

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт управления бизнес-процессами и экономики

Кафедра «Бизнес-информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А. Н. Пупков

подпись

« _____ » _____ 2017 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

09.03.03.02 «Прикладная информатика в менеджменте»

код и наименование специальности

**«РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ
КРЕДИТОВАНИЯ И ВКЛАДОВ В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ (НА
ПРИМЕРЕ АО «ГАЗПРОМБАНК»)»**

Руководитель _____ доц. кафедры КИ, к. т. н. И.А.Панфилов
подпись, дата

Руководитель _____ ст. пр. кафедры «ЭиУБП» Ю.В. Улас
подпись, дата

Выпускник _____ В.С.Воронов
подпись, дата

Нормоконтролер _____ Д.И.Ярещенко
подпись, дата

Красноярск 2017

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт управления бизнес-процессами и экономики

Кафедра «Бизнес-информатика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А.Н. Пупков
(подпись) инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20 г

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме бакалаврской работы**

Студенту Воронову Владимиру Сергеевичу
(фамилия, имя, отчество студента)

Группа УБ 13-11 Направление (специальность) 09.03.03.02

«Прикладная информатика в менеджменте»

Тема выпускной квалификационной работы «Разработка информационно-аналитического обеспечения для управления процессом кредитования и вкладов в коммерческом банке (на примере АО «Газпромбанк»)»

Утверждена приказом по университету № 2355/с от 22.02.17

Руководители ВКР: Панфилов И.А. – старший преподаватель кафедры «Бизнес информатика» ИУБПЭ СФУ, Улас Ю.В. – старший преподаватель кафедры «Экономика и управление бизнес-процессами»

Исходные данные для ВКР нормативные и законодательные документы; специальная, научная литература; учредительные документы объекта исследования; внешняя информация об исследуемом предприятии.

Перечень разделов ВКР:

- 1 Анализ банковских информационных систем по работе с клиентами;
- 2 Характер и анализ деятельности филиала АО «Газпромбанк» в городе Красноярске;
- 3 Разработка информационно-аналитического обеспечения процесса кредитования и вкладов.

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов, слайдов:

- тема ВКР;
- актуальность;
- цель ВКР;
- задачи ВКР;
- развитие отрасли кредитования и вкладов;
- обзор аналогов;
- характеристика деятельности филиала Газпромбанка;
- необходимость внедрения сервиса;
- концепция;

- разработка сервиса;
- внедрение;
- дальнейшее развитие;
- экономическая эффективность;
- выводы.

Руководитель ВКР
(дата, подпись)

И.А. Панфилов

Руководитель ВКР
(дата, подпись)

Ю.В. Улас

Задание принял к исполнению
(дата, подпись)

В.С. Воронов

« ____ » _____ 20г.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Разработка информационно-аналитического обеспечения для управления процессом кредитования и вкладов в коммерческом банке (на примере АО «Газпромбанк»))» содержит 113 страниц текстового документа, 4 таблицы, 72 иллюстраций, 2 приложения, 123 использованных источника, 17 страниц презентационного материала.

КРЕДИТОВАНИЕ, ВКЛАДЫ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, WEB-СЕРВИС, КАЛЬКУЛЯТОР, ЭФФЕКТИВНАЯ СТАВКА, БАНК.

Объект исследования – Филиал АО «Газпромбанк» в городе Красноярск.

Целью бакалаврской работы является повышение эффективности работы филиала АО «Газпромбанк» в г. Красноярске, за счет введения информационной системы для управления процессом кредитования и вкладов.

В результате проведения исследования было рассмотрено общее положение дел кредитования и вкладов в банковской сфере, а также основные существующие информационные системы по расчетам кредитов и вкладов. Был изучен отдел кредитования физических лиц филиала банка «Газпромбанк» в городе Красноярске.

Проведена разработка web-сервиса, для расчета параметров кредитов и вкладов АО «Газпромбанк» и их сравнения осуществлено экономическое обоснование разработки и внедрения данной ИС.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Анализ банковских информационных систем по работе с клиентами.....	6
1.1 Анализ кредитной деятельности банков.....	6
1.2 Анализ деятельности банков по вкладам.....	16
1.3 Обзор информационных систем по работе с клиентами.....	25
2 Характер и анализ деятельности филиала АО «Газпромбанк» в городе Красноярске	35
2.1 Характеристика филиала АО «Газпромбанк» в городе Красноярске....	35
2.2 Характеристика отдела кредитования.....	46
2.3 Обоснование необходимости создания и внедрения информационной системы по работе с клиентами.....	56
3 Разработка информационно-аналитического обеспечения процесса кредитования и вкладов.....	61
3.1 Разработка алгоритмического и математического обеспечения сервиса по обслуживанию клиентов	61
3.2 Программная реализация алгоритмического обеспечения сервиса.....	70
3.3 Интеграция разработанного обеспечения.....	81
3.4 Оценка экономической эффективности внедрения информационной системы	90
Заключение	99
Список использованных источников	100
Приложение А	113
Приложение Б.....	143

ВВЕДЕНИЕ

Повсеместное внедрение и развитие информационных технологий сопровождает каждое предприятие и каждого потребителя в современном мире. Кто не успевает «влиться» в это движение тот, несомненно, начинает отставать, у предприятий начинает снижаться прибыль, а специалисты уступают в компетенциях. Данный процесс затрагивает все отрасли без исключения где-то в большей степени, а где-то в меньшей. Одной из самых требовательных к развитию информационных технологий и инфраструктуры является и банковская отрасль.

На сегодняшний день два вектора определяют информатизацию банков: сокращение затрат на инвестиционные проекты с неясным финансовым результатом и увеличение спроса на проекты, направленные на снижение операционных расходов банка и имеющие при этом четкие параметры и сроки окупаемости. Вследствие высокой конкуренции и кризиса банки пытаются максимально снизить издержки и тут им помогают информационные технологии. Поэтому даже в условиях кризиса банки продолжают увеличивать вложения в развития IT-инфраструктуры [1]. Это касается как повышения уровня безопасности, так и улучшению виртуального общения с клиентами.

Быстрое развитие средств телекоммуникации и информационных технологий диктуют свои правила и в направлении работы банков с клиентами. Современные потребители все больше связаны с web-пространством. Использование «облачных» технологии, мобильных приложений и web-сервисов, вот что определяет современного потребителя. Данные направления как нельзя лучше подходят для улучшения качества обслуживания клиентов.

Задача разработки системы для управления процессом кредитования и вкладов в АО «Газпромбанк» является одним из актуальных направлений развития и улучшения лояльность клиента к банку, что является важной составляющей в условиях жесткой конкуренции и кризиса.

Целью данной работы является повышение эффективности работы АО «Газпромбанк», за счет введения информационной системы для управления процессом кредитования и вкладов.

Задачи данной выпускной квалификационной работы:

- а) провести анализ существующих банковских интернет сервисов по работе с клиентами;
- б) провести анализ хозяйственной деятельности филиала АО «Газпромбанк» в городе Красноярске;
- в) разработать информационно-аналитическое обеспечение по расчету параметров кредитов и вкладов;
- г) провести мероприятия по интеграции разработанного обеспечения в существующий банковский сервис АО «Газпромбанк»;
- д) провести оценку экономического эффекта от внедрения разработанного информационно-аналитического ресурса.

1 Анализ банковских информационных систем по работе с клиентами

1.1 Анализ кредитной деятельности банков

Кредит является неотъемлемым элементом экономического развития, выступает опорой современной экономики. Кредит используют как крупные предприятия и объединения, так и малые производственные, сельскохозяйственные и торговые организации; как государства, правительства, так и отдельные граждане.

Кредит это денежные средства, предоставленные кредитором (банки, микрофинансовые организации, ломбарды и другие) заёмщику (физическое или юридическое лицо) на основании договора [2]. Кредит или по-другому кредитные отношения могут выражаться в разных формах кредита (коммерческий кредит, банковский кредит и др.), займе, лизинге, факторинге и т. д.

Кредитные отношения в экономике базируются на определенной методологической основе, одним из элементов которой выступают принципы, строго соблюдаемые при практической организации любой операции на рынке ссудных капиталов. Эти принципы исторически складывались на протяжении всего срока становления кредита на финансовом рынке, и в настоящее время нашли прямое отражение в общегосударственном и международном кредитном законодательствах. К основным и дополнительным принципам кредита относятся [3]:

- а) возвратность;
- б) срочность;
- в) платность;
- г) обеспеченность;
- д) целенаправленность;
- е) дифференцируемость.

Возвратность кредита выражает необходимость своевременного возврата полученных от кредитора финансовых ресурсов после завершения их использования заемщиком. Он находит свое практическое выражение в погашении конкретной ссуды путем перечисления соответствующей суммы денежных средств на счет предоставившей ее кредитной организации (или иного кредитора), что обеспечивает возобновляемость кредитных ресурсов банка как необходимого условия продолжения его деятельности.

Срочность кредита означает необходимость его возврата не в любое приемлемое для заемщика время, а в точно определенный срок, зафиксированный в кредитном договоре [4]. Нарушение указанного условия является для кредитора достаточным основанием для применения к заемщику экономических санкций в форме увеличения взимаемого процента, а при дальнейшей отсрочке (в РФ – свыше трех месяцев) – предъявления финансовых требований в судебном порядке.

Платность кредита выражает необходимость не только прямого возврата заемщиком полученных от банка кредитных ресурсов, но и оплаты права на их использование. Экономическая сущность платы за кредит отражается в фактическом распределении дополнительно полученной за счет использования ссуды прибыли между заемщиком и кредитором.

Если основные принципы кредита определяют его сущностные характеристики, их отсутствие превращает кредит в иное экономическое явление, то дополнительные принципы могут иметь место, а могут и отсутствовать, при этом сущность кредита не изменяется. Однако для успешного функционирования кредитных отношений, как показывает практика, их соблюдение также необходимо. К дополнительным принципам кредита относятся: обеспеченность, целевой характер, дифференцированный характер.

Обеспеченность кредита выражает необходимость защиты имущественных интересов кредитора при возможном нарушении заемщиком принятых на себя обязательств и находит практическое выражение в таких

формах кредитования, как ссуды под залог, под поручительство третьих лиц, под финансовые гарантии, а также страхование возврата кредита.

Целевой характер кредита выражает необходимость целевого использования средств, полученных от кредитора [4]. Этот принцип распространяется на большинство видов кредитных операций и находит практическое выражение в соответствующем разделе кредитного договора, устанавливающего конкретную цель выдаваемой ссуды, а также в процессе банковского мониторинга за соблюдением этого условия заемщиком. Нарушение данного обязательства может стать основанием для досрочного отзыва кредита или введения штрафного (повышенного) судного процента.

Дифференцированный характер кредита означает избирательный подход со стороны кредитной организации к различным категориям потенциальных заемщиков. Практическая реализация его может зависеть как от индивидуальных интересов конкретного банка, так и от проводимой государством централизованной политики поддержки отдельных отраслей или сфер деятельности.

Не смотря на кризисное состояние экономики, кредитные портфели банков продолжают показывать тенденцию к росту. Однако из-за обострившейся конкуренции и жестких условий количество кредитных организаций сокращается. Статистика, подтверждающая это, приведена на рисунках 1.1, 1.2 и 1.3 [**Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.**, 6, 7, 8, 9, 10].

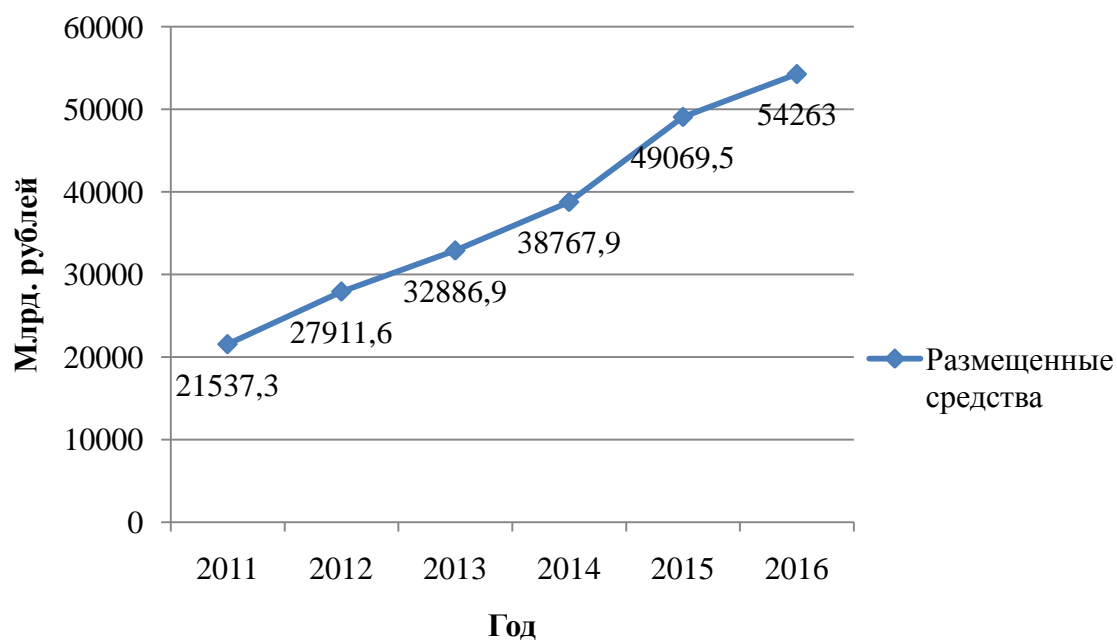


Рисунок 1.1 –Размещенные в банках средства, млрд. рублей, Россия

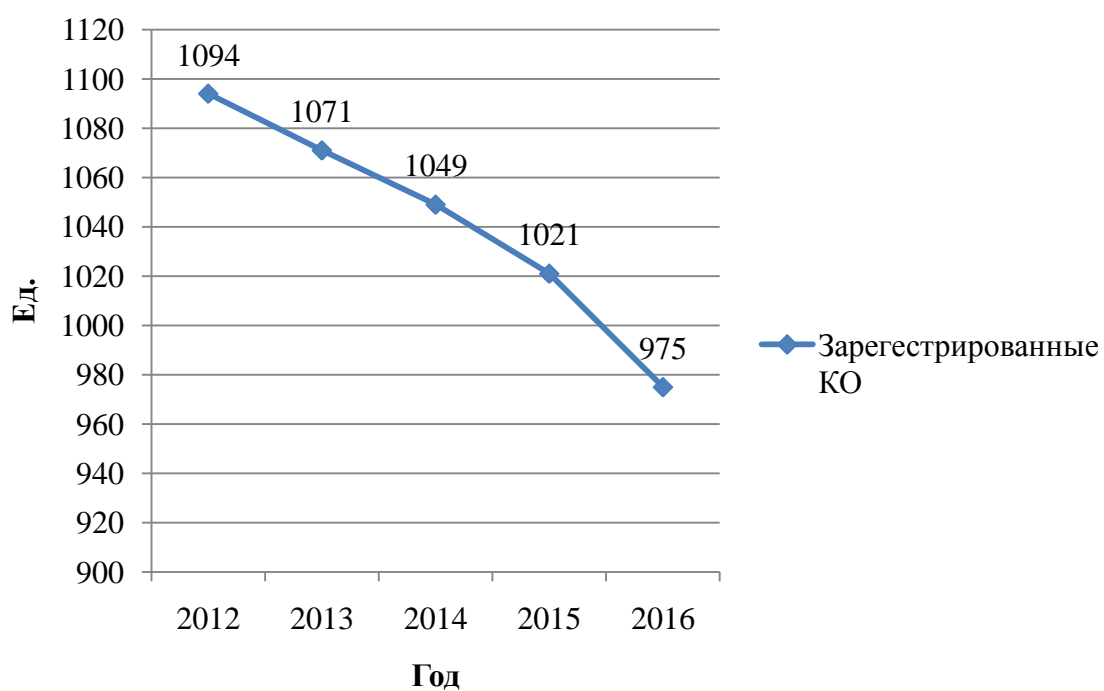


Рисунок 1.2 – Количество кредитных организаций, ед., Россия

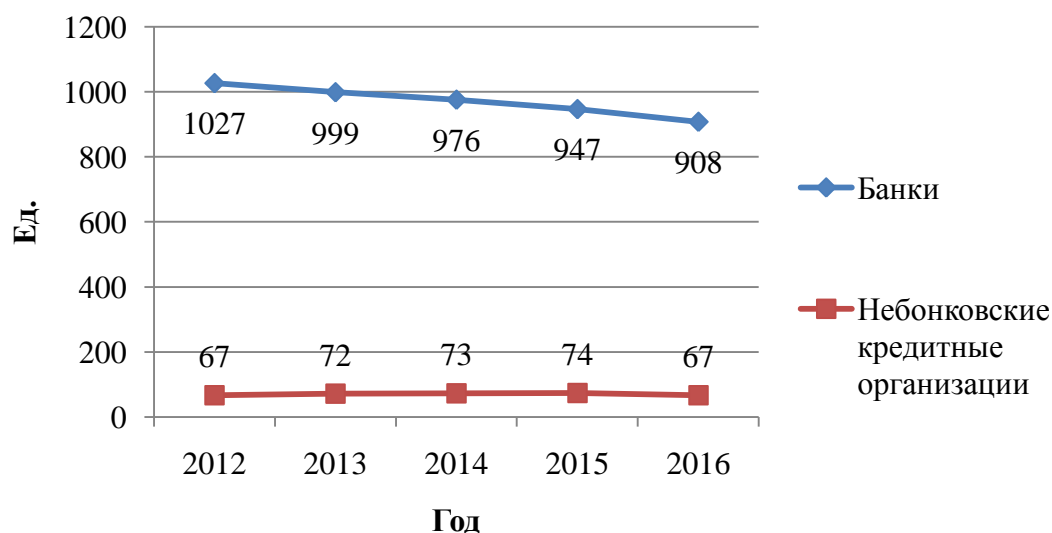


Рисунок 1.3 – Состав зарегистрированных КО с 2012 по 2016 г.г., ед., Россия

Динамика распределение кредитных организаций по округам представлено на рисунках 1.4 и 1.5 [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа., 12, 13, 14, 15].

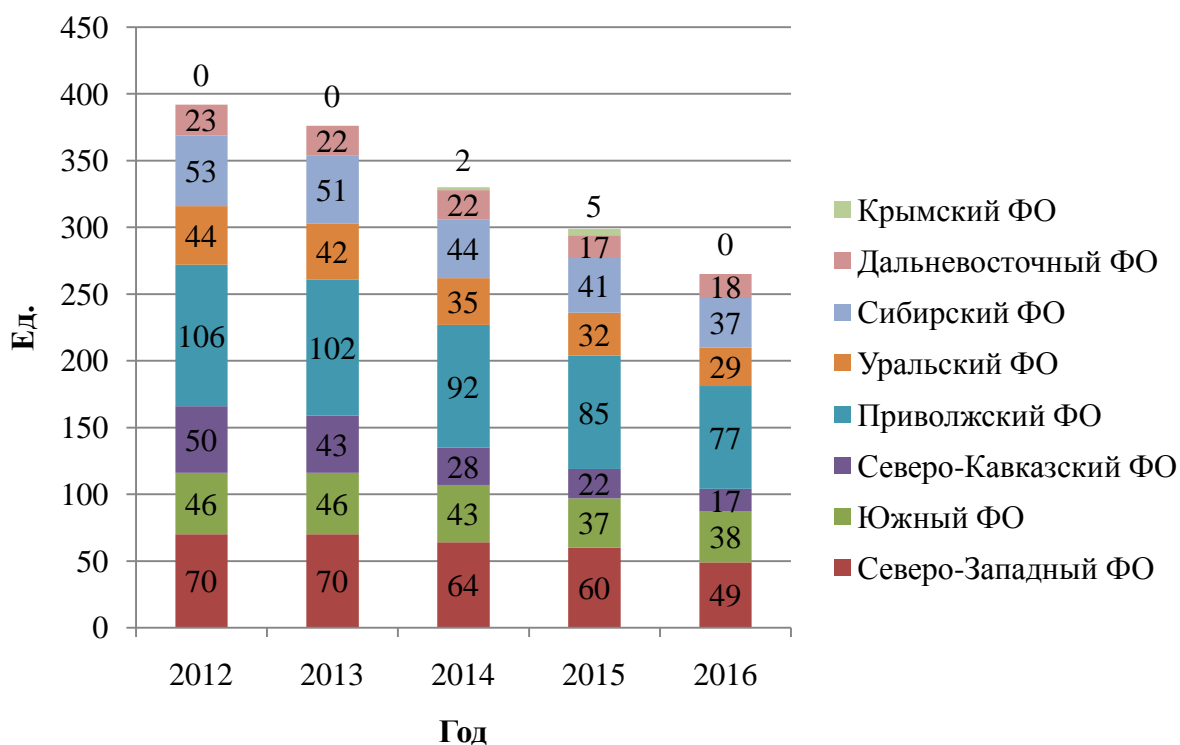


Рисунок 1.4 – Динамика распределения КО по округам, кроме Центрального ФО с 2012 по 2016 г.г., ед.

Динамика численности КОв Центральном ФО представлена на рисунке 1.5 [11, 12, 13, 14, 15].

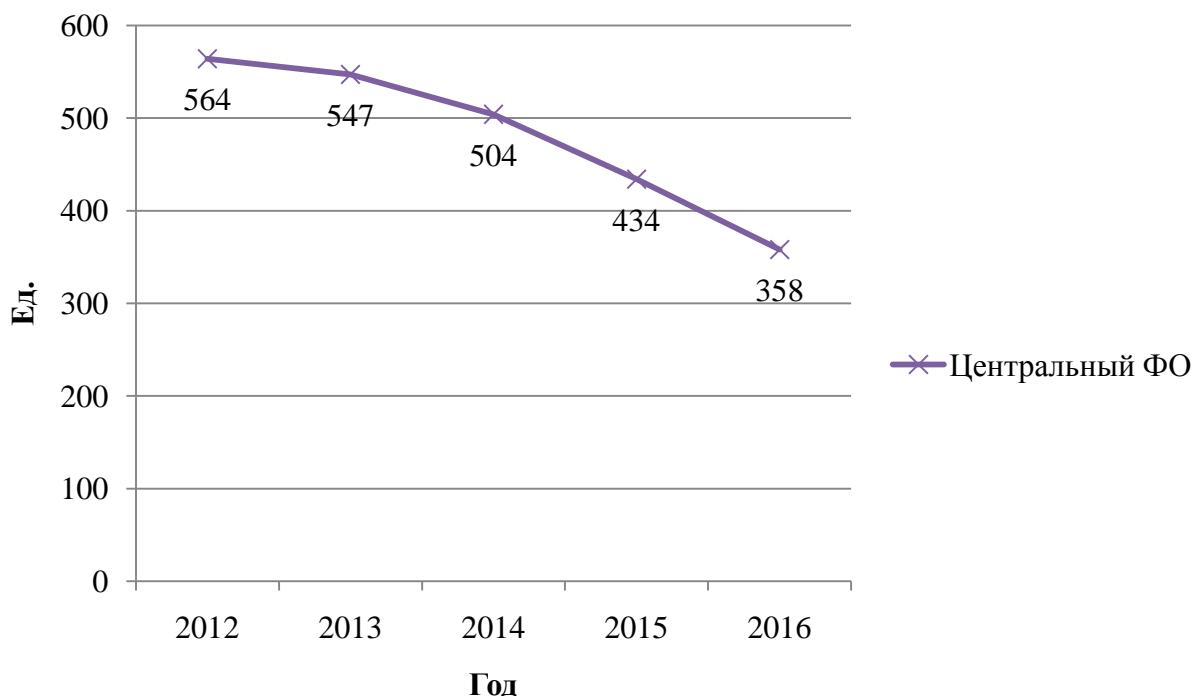


Рисунок 1.5 – Динамика численности КОв Центральном ФО с 2012 по 2016г.г.,
ед., Россия

Не смотря на продолжающийся рост размещенных средств, из-а кризисной ситуации и снизившейся платежеспособности населения объем кредитов, предоставленных физическим лицам, за последние два года (2015 и 2016) остается практически неизменным (рисунок 1.6) [16].

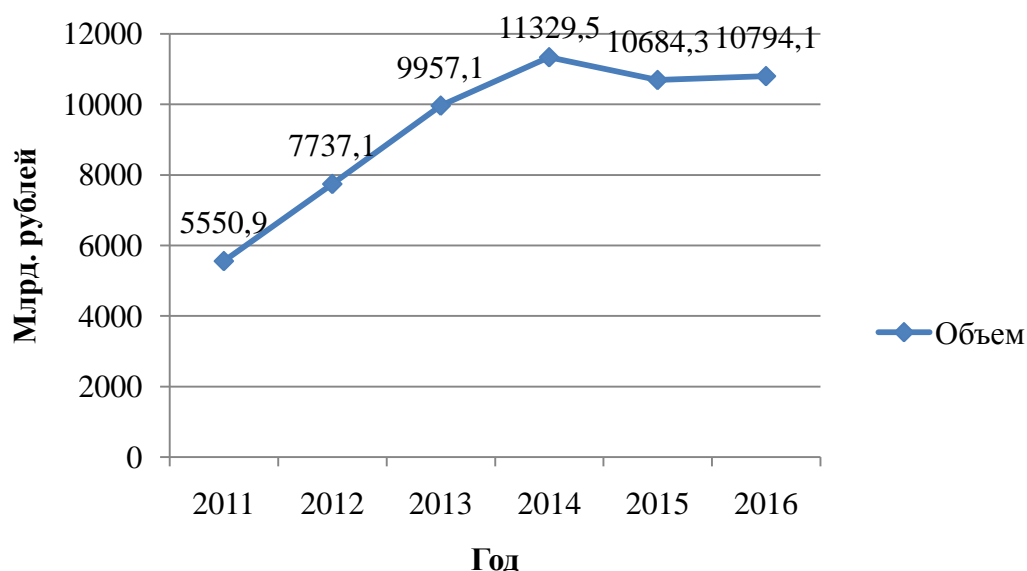


Рисунок 1.6 – Объем кредитов, предоставленных физическим лицам, 2011 – 2016 г.г., млрд. рублей, Россия

Такая динамика (рисунок 1.6) обуславливается также тем, что банки стараются выдавать кредиты более «качественным» заемщикам, чтобы снизить возможные риски.

Ниже представлено состояние рынка основных типов кредитов (ипотечное кредитование, автокредитование, потребительские кредиты) [17].

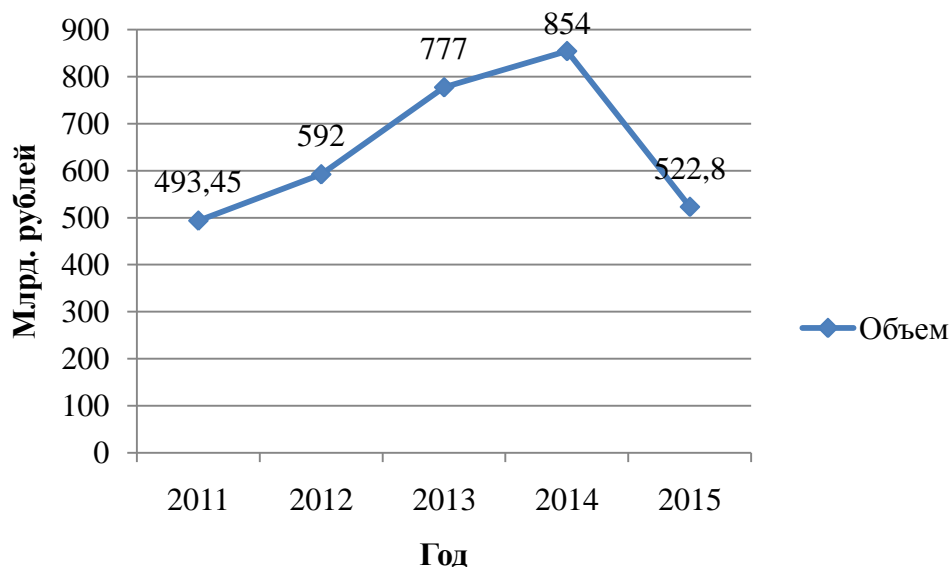


Рисунок 1.7 – Объем автокредитов, предоставленных физическим лицам, 2011 – 2016 г.г., млрд. рублей, Россия

Такое резкое падение в 2014 году связано с повышением курса доллара[18] и соответственно повышением цен на автомобили заграничного производства, а также с ухудшающейся платежеспособностью населения.

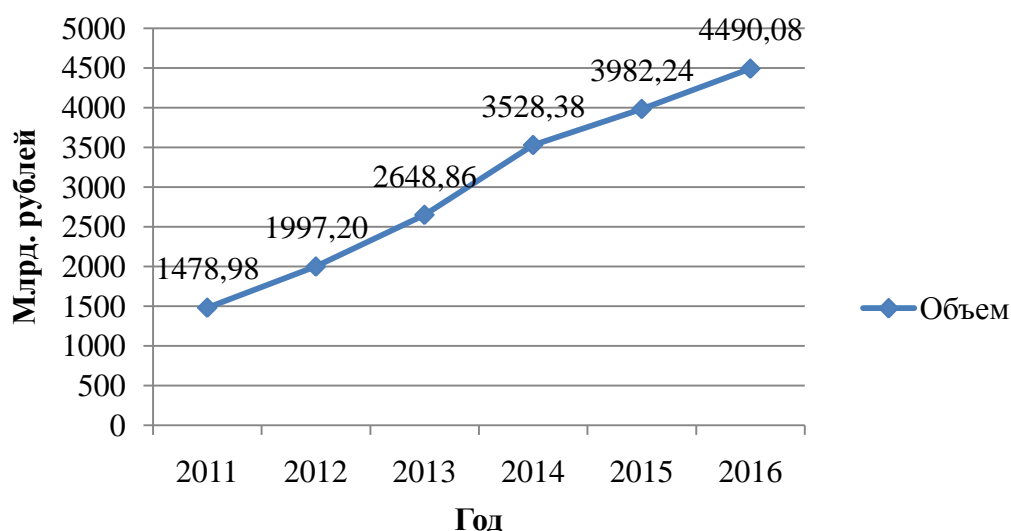


Рисунок 1.8 – Объем ипотечных кредитов, 2011 – 2016 г.г., млрд. рублей, Россия

При сравнении трех последних графиков (рисунки 1.6, 1.7 и 1.8), видно, что сильному падению объемов кредитования препятствует стабильный рост объемов ипотечных кредитов.

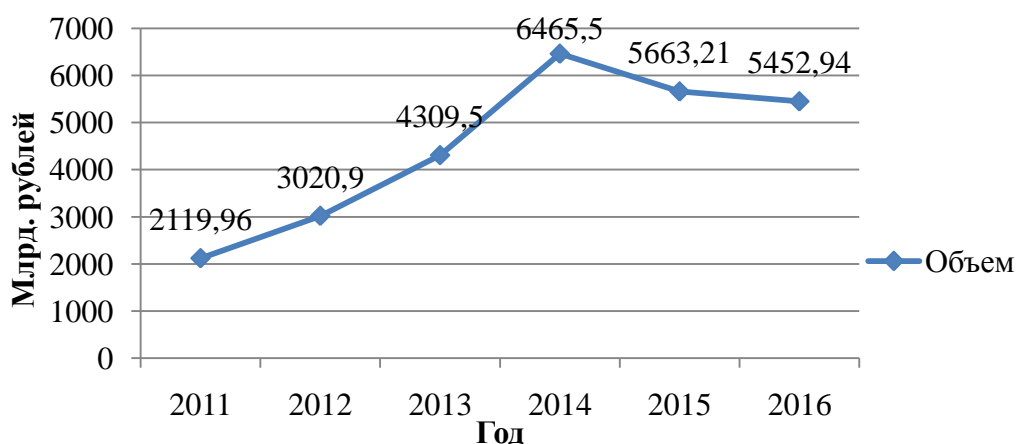


Рисунок 1.9 – Объемы потребительских кредитов, 2011 – 2016 г.г., млрд. рублей, Россия

Как видно из графика на рисунке 1.9, объем потребительского кредитования начал свое снижения вследствие кризиса и снижения платежеспособности населения [18]. Но потребительские кредиты остаются главным направлением кредитования банков России и имеют доминирующий вес в кредитных портфелях. Если же тенденция развития кредитного рынка сохраниться, то вскоре ключевой составляющей в кредитных портфелях банков станет ипотечный кредит.

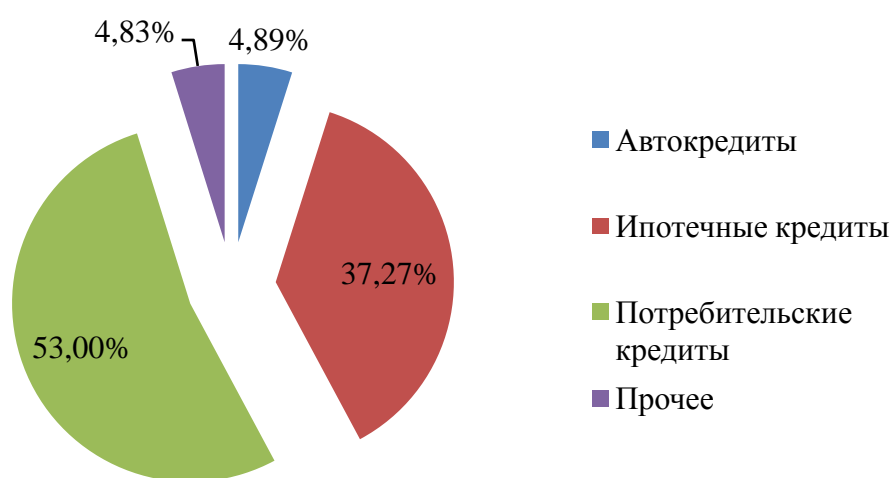


Рисунок 1.10 – Соотношение кредитных средств в 2015 году, %

Как уже говорилось выше, преобладающим направлением на рынке кредитования физических лиц в России являются потребительские кредиты [19].

Состояния численности кредитных организаций и их филиалов представлено на рисунке 1.11 [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа., 12, 13, 14, 15].

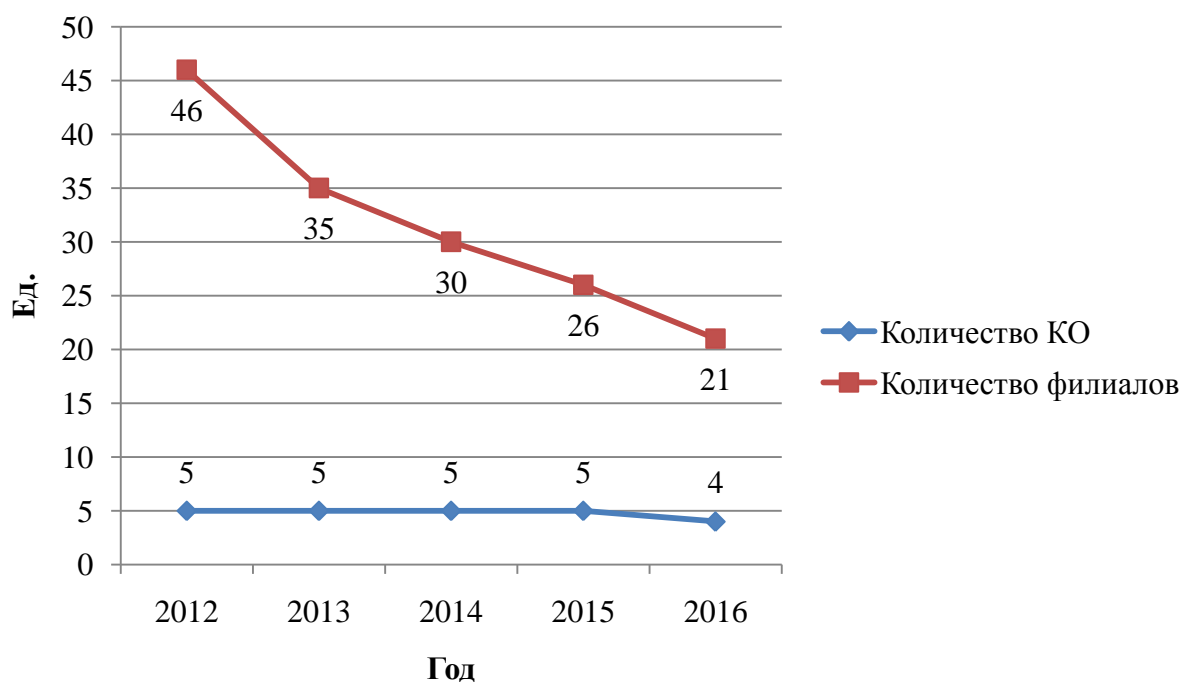


Рисунок 1.11 – Динамика численности КО и их филиалов в Красноярском крае с 2012 по 2016 г.г., ед.

График на рисунке 1.11 показывает ту же тенденцию, что и в России в целом. Количество кредитных организаций зарегистрированных в Красноярском крае оставалось постоянным до 2015 года и сократилось на одну в 2016 году. Динамика количества филиалов кредитных организаций показывает более сильную динамику спада. Число филиалов с 2012 года сократилось более чем в два раза, это связано с попытками банков сократить расходы в связи с кризисной ситуацией, а также с общей направленностью банков на автоматизацию и информатизацию деятельности.

На рисунке 1.12 приведена динамика объемов кредитования по Красноярскому краю [20].

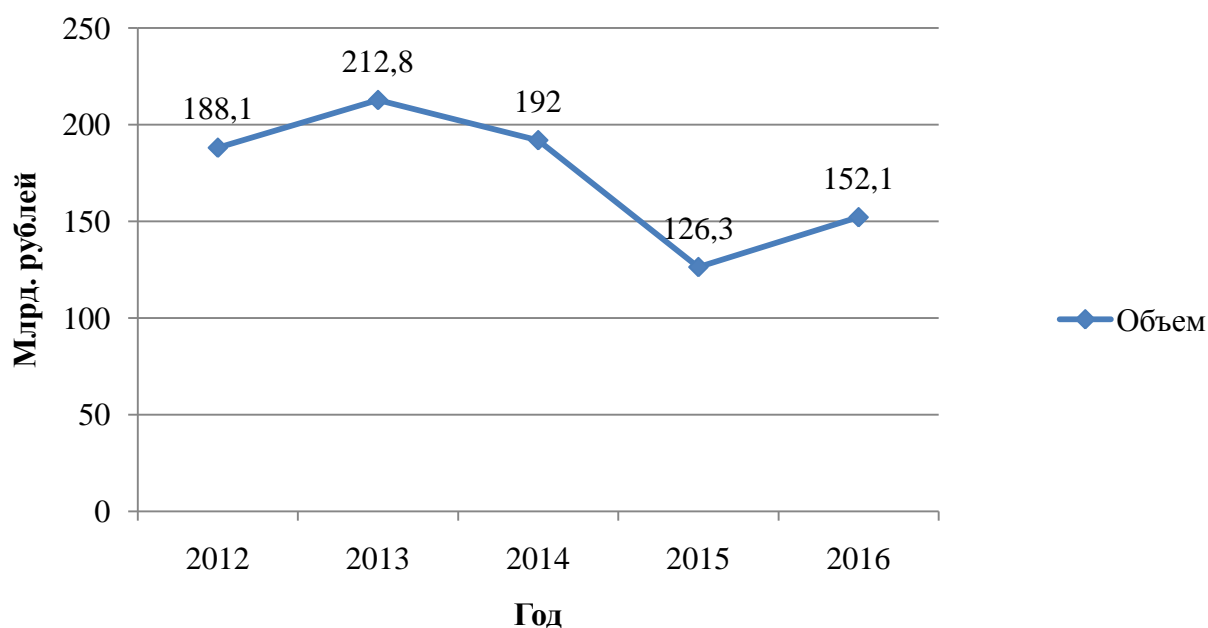


Рисунок 1.12 – Объемы кредитования в Красноярском крае с 2012 по 2016 г.г., млрд. рублей

На рисунке 1.12 отражена динамика объемов кредитования в Красноярском крае. В период с 2012 года по 2013 год объем кредитования возрастал, однако с ухудшающейся экономической ситуацией в 2014 году объемы кредитования начали падать и к 2015 году сократились на 68,48%. Однако в 2016 году в связи со стабилизацией экономики объемы выданных кредитов снова показали рост на 20,4%.

Таким образом, можно сказать, что ухудшение экономической ситуации, падение рубля в 2014 – 2015 годах [18] и как следствие ухудшение платежеспособности населения повлияли и на банковскую деятельность. Кредитные организации стали повсеместно сокращать расходы и внедрять автоматизированные системы.

1.2 Анализ деятельности банков по вкладам

Одной из основных функций банков является аккумулярование и перераспределение свободных денежных средств[21]. Для этого банки

используют привлеченные денежные средства в виде вкладов физических и юридических лиц.

Мобилизуя временно свободные средства юридических и физических лиц на рынке кредитных ресурсов, коммерческие банки с их помощью удовлетворяют потребность народного хозяйства в дополнительных оборотных средствах, способствуют превращению денег в капитал, обеспечивают потребности населения в потребительском кредите.

Банковский вклад или депозит это денежные средства, переданные банку под проценты и на условиях возврата, определенных договором банковского вклада [22]. При открытии вклада между вкладчиком и банком заключается договор банковского вклада, где указываются условия открытия вклада, срок вклада, его вид, процентная ставка (в соответствие с тарифами банка), возможность пролонгации, дата открытия и дата возврата и прочие критерии.

Основной целью использования банковских вкладов является сбережение и накопление денежных средств.

Существует два основных вида банковских вкладов [22, 23]:

- а) вклад до востребования;
- б) срочный вклад.

По условиям вклада до востребования срок или иное условие возврата вклада не устанавливаются. Вклад находится в банке столько времени, сколько посчитает нужным вкладчик, то есть до расторжения вкладчиком договора банковского вклада и закрытия счёта по вкладу. Изъятие средств может осуществляться как частично, так и полностью. При этом проценты потеряны не будут. В связи с риском неожиданного снятия средств ставки по таким вкладам очень низкие.

Срочный вклад открывается на условия возврата по истечении определенного срока, указанного в договоре банковского вклада. Данный вклад храниться в банке и возвращается по окончании срока вкладчику вместе с процентами. Срочный вклад не предполагает снятие или пополнение вклада.

В настоящее время банки используют также смешанный тип вклада. В этом случае банковский вклад имеет срок по истечению, которого вклад возвращается. Вклад можно пополнять либо частично изымать средства, но не ниже суммы установленной в договоре (неснижаемый остаток). Конечно, в условиях таких вкладов предусмотрен своеобразный штраф за такую возможность, ставки по таким вкладам ниже, чем, если бы это был срочный вклад.

Размещать средства в банках можно не только непосредственно в виде денежных средств, но и в виде драгоценных металлов. Банковские вклады в драгоценных металлах (золото, серебро, платина, палладий) учитываются на обезличенном металлическом счете (ОМС) в граммах определенного договором драгоценного металла [22].

Такой вид вклада имеет свои особенности. Помимо начисления процентов, за ведение ОМС и изменение характеристик металла может взиматься вознаграждение, его величина зависит от условий установленных конкретными банками. Кроме этого при снятии вклада в слитках взимается НДС (18%). Получение дохода от роста котировок на драгоценные металлы при завершении вклада менее чем 3 года после его открытия, он облагается налогом на доход физических лиц (НДФЛ 13%). К выбору банка для размещения вклада в драгоценных металлах необходимо отнестись ответственно, так как денежные средства на таких вкладах не страхуются в Системе страхования вкладов [22].

Согласно статье 839 Гражданского Кодекса Российской Федерации [24] проценты на сумму банковского вклада начисляются со дня, следующего за днем ее поступления в банк, до дня ее возврата вкладчику включительно, в случае ее списания со счета вкладчика произведено по иным основаниям, до дня списания включительно.

На сумму вклада могут начисляться следующие виды процентов:

- а) простой процент;
- б) сложный процент;
- в) с фиксированной или плавающей ставкой.

Начисление простых процентов заключается в использовании для расчета первоначальную сумму вклада. Обычно простой процент используется для вкладов сроком год или менее. Также он может быть использован в том случае, когда сумма процентов выплачивается вкладчику.

Сложный процент используется в случаях, когда вклад больше 1 года, или когда количество начислений более одного за год (раз в полгода, поквартальное, ежемесячное и так далее). В этом случае сумма процентов присоединяется к сумме вклада, этот процесс называется капитализацией. В итоге вкладчик сможет получить всю сумму только в конце срока вклада.

Также банки могут использовать фиксированную (заранее установленную величину) ставки или плавающую ставку. Плавающая ставка состоит из постоянной и переменной величины, которая привязана к курсу финансового инструмента, это может быть ключевая ставка Центрального Банка (для вкладов в рублях) или ставка LIBOR (для вкладов в иностранной валюте).

В большинстве случаев банки используют простые и сложные проценты.

Согласно Гражданскому Кодексу Российской Федерации (ГК РФ), федеральному закону № 51 (статья 26) вклад может самостоятельно открыть и распоряжаться лицо в возрасте старше 14 лет [25]. Для открытия вклада гражданину Российской Федерации необходимо представить банку документ, удостоверяющий личность, и свидетельство о постановке на учет в налоговом органе.

Согласно федеральному закону «О банках и банковской деятельности» привлечение средств во вклады оформляется договором [26]. В договоре указываются: сведения о его участниках, изложение предмета, сущность сделки, обязательства договаривающихся сторон, условия осуществления договора, способы оплаты за предоставленные услуги, формы ответственности участников за невыполнения обязательств, условия расторжения или продления договора, реквизиты сторон. В договоре также указывается порядок выплаты процентов, интервалы выплат [**Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.**].

После заключения договора вкладчику представляются документы, подтверждающие полномочия лиц, указанных в договоре, на распоряжения денежными средствами, находящимися на счете (сберегательная книжка, сберегательный сертификат или депозитный сертификат). В случае, если предусмотрена возможность осуществления расчетов с использованием счета по вкладу, предоставляется пластиковая карта [27].

Для обеспечения защиты прав и интересов вкладчиков банков, а также для укрепления доверия и стимулирования привлечения средств банки участвуют в системе страхования вкладов. Согласно федеральному закону Российской Федерации «О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации» это участие является обязательным [28], кроме банков имеющих фонд добровольного страхования вкладов, согласно статье 39 закона «О банках и банковской деятельности» [26].

Для поддержания и обеспечения деятельности по страхованию вкладов в 2004 году была создана государственная корпорация «Агентство по страхованию вкладов» [29, 30]. Согласно статье 15 закона «О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации» выполняет следующие функции [28]:

- а) ведет реестр банков, участвующих в системе страхования вкладов;
- б) осуществляет сбор страховых взносов и за их поступлением в фонд;
- в) ведет учет требований вкладчиков;
- г) определяет порядок расчета страховых взносов.

Следуя статье 8 закона «О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации» страховыми случаями являются [28]:

- а) отзыв лицензии на осуществление банковских операций;
- б) введение моратория на удовлетворение требований кредиторов банка.

Для проведения обзора банковской деятельности по вкладам ниже приведена статистика (рисунки 1.13 – 1.19).

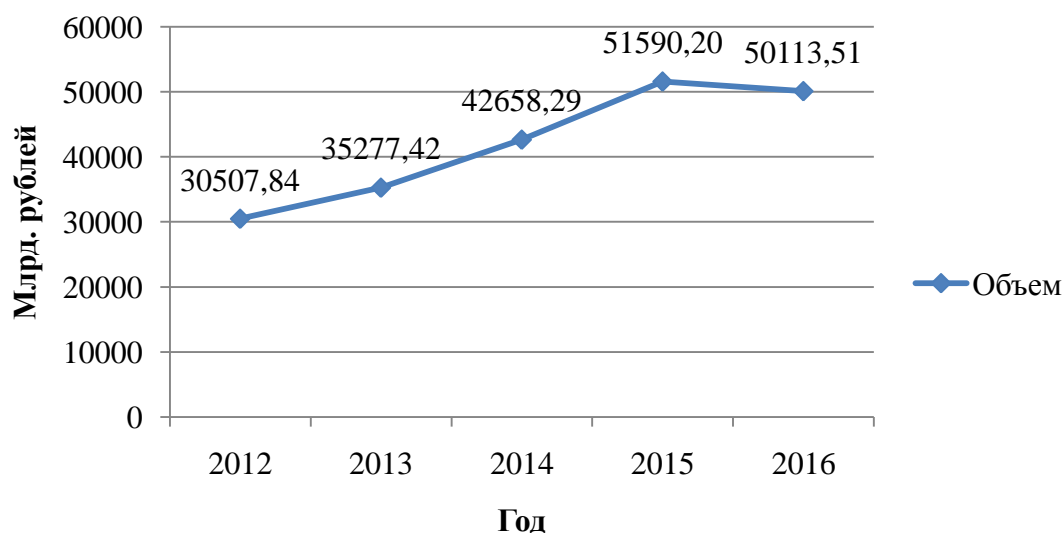


Рисунок 1.13 – Динамика объема привлеченных средств, 2012 - 2016 г.г., млрд. рублей, Россия

Как видно из рисунка 1.13, объем привлеченных средств постоянно возрастал с 2012 по 2016 года, рост за этот период составил 69,1%. В 2016 году объема привлечённых средств сократился на 3% относительно значения в 2015 году.

Статистика по величине вкладов физических лиц в России [**Ошибка! Неизвестный аргумент ключа., Ошибка! Неизвестный аргумент ключа., 32, 33, 34]** приведена на рисунке 1.14.

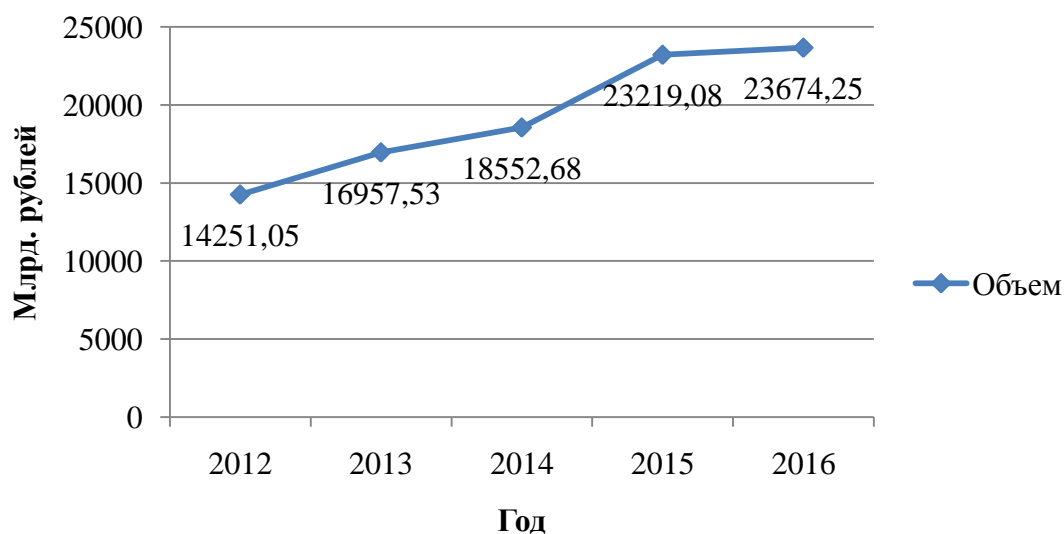


Рисунок 1.14 – Динамика объемов вкладов физических лиц, 2012 - 2016 г.г.,
млрд. рублей, Россия

Если сравнить графики на рисунках 1.13 и 1.14 можно увидеть, что вклады физических лиц вносят существенный вклад в объем привлеченных средств (47,24% в 2016 году). Таким образом, вклады по-прежнему остаются основным источником финансирования для банков.

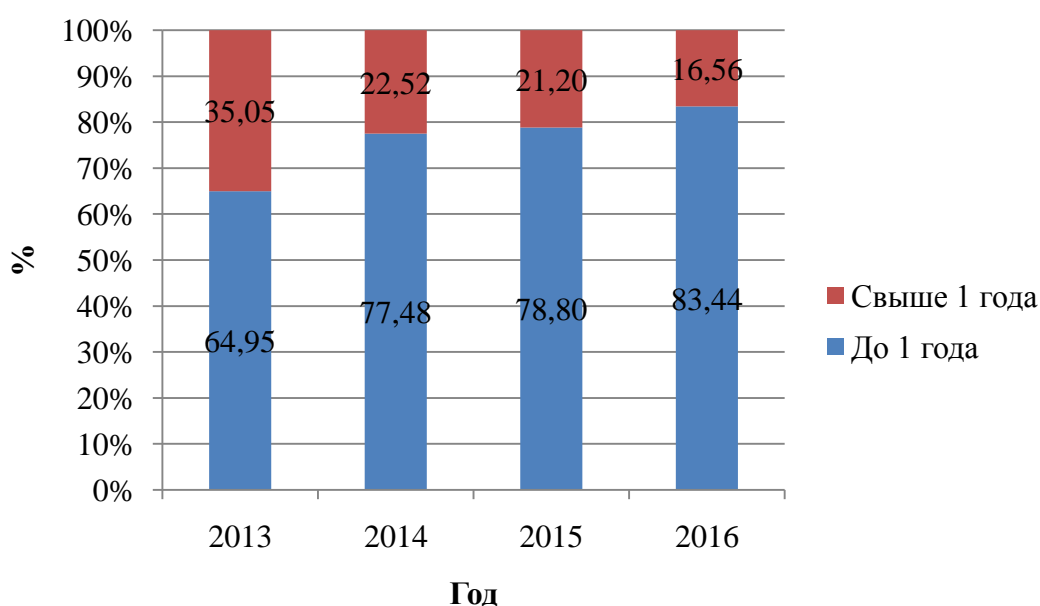


Рисунок 1.15 – Состав вкладов физических лиц, 2013 - 2016 г.г., %

На рисунке 1.15 представлена динамика состава вкладов физических лиц. С 2013 года по 2016 год наблюдался рост доли краткосрочных вкладов (до одного года). За этот период доля этих вкладов возросла на 18,49%. Это означает, что у населения пользуются спросом краткосрочные вклады (83% в 2016 году). Однако, рост доли краткосрочных вкладов повлиял на снижение доли долгосрочных. Снижение составило 211,65%, с 35,05% до 16,56%.

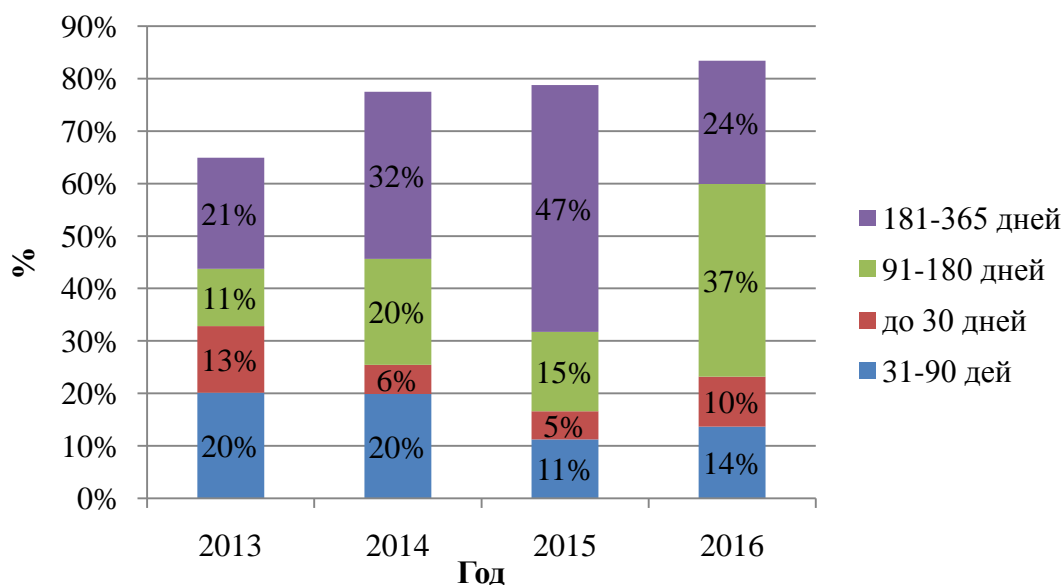


Рисунок 1.16 – Состав вкладов физических лиц до 1 года, 2013 - 2016 г.г., %

На протяжении трех лет, начиная с 2013 года, большими темпами росла популярность вкладов от полугода до года. В 2016 году ситуация кардинально изменилась, популярность вкладов больше полугода сократилась почти в 2 раза. Население перенаправляет средства в краткосрочные вклады (от 91 дня до 180 дней).

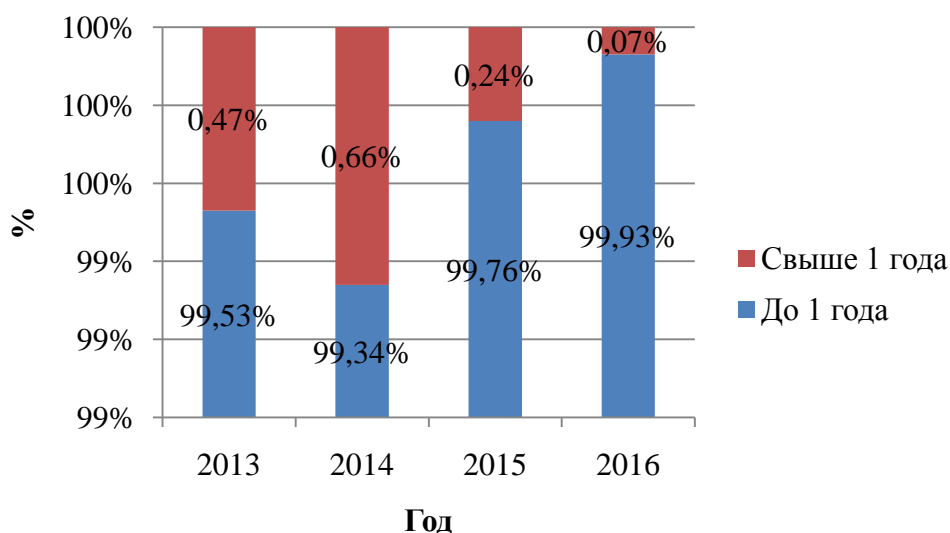


Рисунок 1.17 – Состав вкладов нефинансовых организаций, 2013 - 2016 г.г., %

Финансовые организации предпочитают краткосрочные вложения. Это можно связать с тем, что денежные средства постоянно находятся в обороте. Можно также заметить, что малая доля долгосрочных вкладов после 2014 года стала стремительно сокращаться.

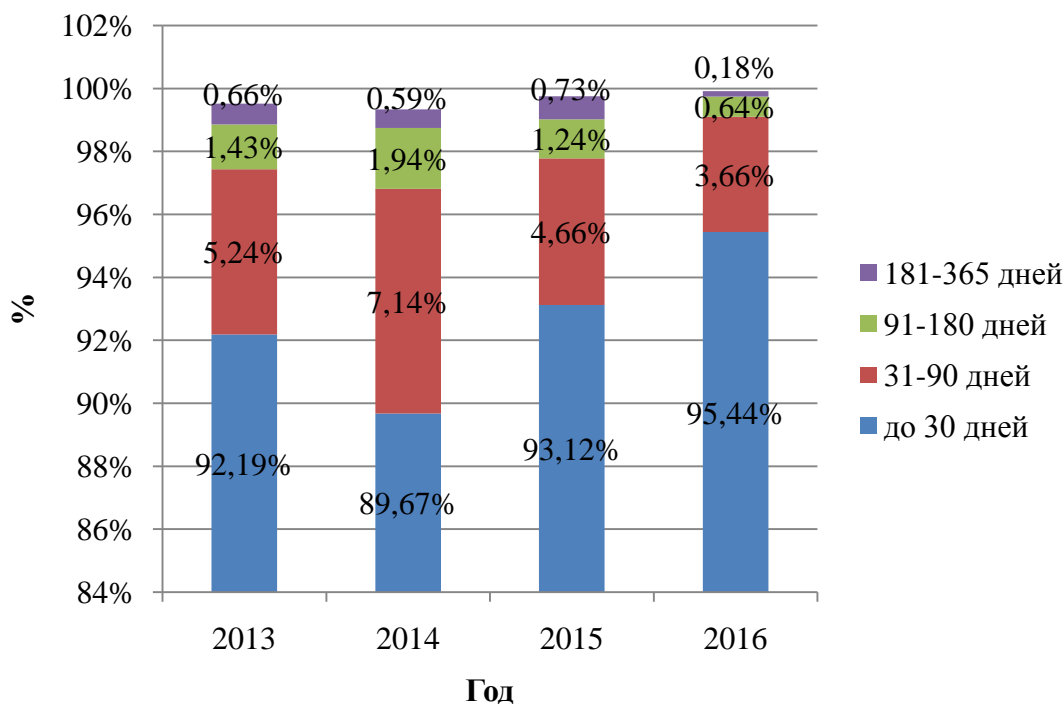


Рисунок 1.18 – Состав краткосрочных вкладов нефинансовых организаций, 2013 - 2016 г.г., %

Наиболее популярными у нефинансовых организаций являются вклады до 30 дней. Однако оставшаяся доля после 2014 года в связи с ухудшающейся экономической ситуацией начала сильно сокращаться.

Рассмотрим ситуацию с вкладами в Красноярском крае. На графике 1.19 приведена статистика [35] объёмов вкладов физических и юридических лиц.

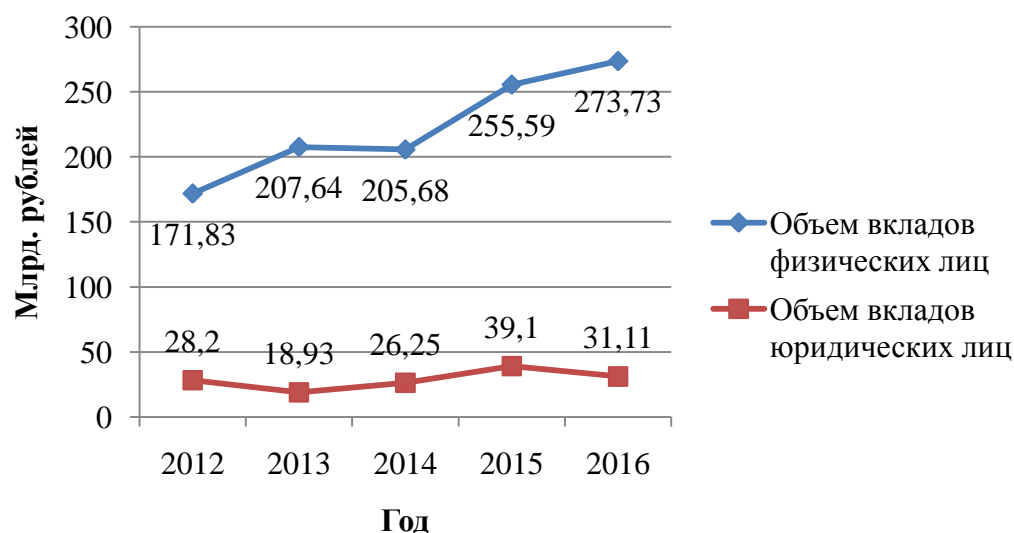


Рисунок 1.19 – Динамика объемов вкладов физических и юридических лиц в Красноярском крае с 2012 по 2016 г.г., млрд. рублей

На графике 1.19 видно, что, не смотря на кризисную ситуацию, население Красноярского края продолжает активно размещать средства в банках. Объем вкладов показал резкий скачок в 2015 году, это может быть связано с желанием населения сохранить средства на фоне падающего рубля и повышающихся цен на импортную продукцию.

В итоге можно сказать, что вклады даже в кризисную ситуацию являются одним из основных источников средств банков. При этом физические лица предпочитают вклады от 90 до 365 дней, а юридические лица в основном используют вклады до 30 дней.

1.3 Обзор информационных систем по работе с клиентами

Банковские системы по работе с клиентами это информационные системы позволяющие автоматизировать, улучшить качество работы или повысить лояльность клиента.

Банковские информационные системы (БИС) по работе с клиентами можно разделить на следующие группы [36]:

- а) системы банковского дистанционного обслуживания;
- б) информационные сервисы.

Системы дистанционного банковского обслуживания (ДБО) это общее определение для технологий предоставления банковских услуг на основании информации и команд, передаваемых клиентом удаленным образом (то есть без его визита в банк), чаще всего с использованием компьютерных и телефонных сетей [37]. Для описания технологий ДБО используются различные в ряде случаев пересекающиеся по значению термины: Клиент– Банк [38], Банк – Клиент, Интернет – Банк, Электронный банк, Интернет– Банкинг, on-linebanking, directbanking, remotebanking, internetbanking и так далее. Такие системы могут быть выполнены как отдельные программы для персонального компьютера, как мобильные приложения, как web-приложения и другие.

Банковские информационные сервисы состоят в основном из сайтов и web-сервисов, где размещена информация о банке, о кредитных программах, о программах вкладов, кредитные калькуляторы, калькуляторы вкладов, описание прочих услуг. Такие системы необходимы для привлечения новых клиентов, а также для помощи им в выборе банковского продукта.

На рынке почти не существует готовых решений, так как и системы ДБО и информационные сервисы разрабатываются для каждого банка и финансовой организации индивидуально, в зависимости от ее нужд и специфических особенностей.

Ниже представлено описание некоторых информационных сервисов конкретных банков:

- а) сервис банка «ВТБ 24»[39];
- б) сервис банка «Тинькофф»[40];
- в) сервис Сбербанка [41];
- г) сервис банка «Газпромбанк» [42];
- д) сервис банка «ЮниКредит Банк» [43].

Сервис от банка «ВТБ 24» предоставляет возможность получить информацию о предоставляемых банком продуктах. Также есть возможность

рассчитать параметры кредитных программ и заполнить заявку на получение кредита online. На рисунке 1.20 представлен пример расчета ипотечного кредита и интерфейс калькулятор от банка «ВТБ24» [44].

Рассчитайте вашу ипотеку

☐ Я получаю зарплату на карту ВТБ24 ?

Стоимость недвижимости ☒ Ежемесячный доход

4 000 000 RUB

1.8 млн 10 млн 20 млн 30 млн

Первоначальный взнос или 30%

1 600 000 RUB

600 тыс. 1.5 млн 2.5 млн

Срок ипотеки

20 лет

1 год 10 лет 20 лет 30 лет

Дополнительные условия

☐ Я готов предоставить только два документа ?

ВАМ ПОДХОДИТ
Покупка готового жилья

ВАМ ПОДХОДИТ
Квартира в новостройке

РАЗМЕР КРЕДИТА:
2 400 000 RUB

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПЛАТЕЖ:
28 289 RUB

НЕОБХОДИМЫЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ДОХОД:
47 148 RUB

СТАВКА ПО КРЕДИТУ:
13,10%

ЗАПОЛНИТЬ ЗАЯВКУ

Рисунок 1.20 – Ипотечный калькулятор банка «ВТБ24»

Сервис предоставляет возможность рассчитать параметры по ипотечным, потребительским и автокредитам. Также сервис банка «ВТБ24» позволяет сравнить доход от предлагаемых программ вкладов.

Банк «Тинькофф» предлагает сервис, где можно рассчитать некоторые параметры по программам ипотечного и потребительского кредитования, а также предлагает гибкий калькулятор вкладов. Также предоставляется возможность оставить заявку на получение кредита или открытия вклада. Интерфейс сервиса и пример расчета показаны на рисунке 1.21 [45].

Рисунок 1.21 – Интерфейс ипотечного калькулятора банка «Тинькофф»

Одним из отрицательных сторон является невозможность ознакомиться с условиями кредитования и невозможность просмотреть срок кредита.

На рисунке 1.22 [46] представлен пример расчета вклада.

Рисунок 1.22 – Интерфейс калькулятора вкладов банка «Тинькофф»

Главным плюсом калькулятора вкладов от банка «Тинькофф» является динамическое изменение ставки процента и отражение доходности вклада, но суть некоторых параметров (например, «Бонус от банка») неясна.

Одним из самых мощных инструментов по расчету критериев потребительских и ипотечных кредитных программ является сервис от банка «Сбербанк». Он предоставляет возможность учесть максимум параметров, влияющих на ставку процента, предоставляет возможность просмотреть график платежей в виде графика или таблицы, также можно скачать график платежей в

виде excel-файла. Пример расчета ипотечного кредита с помощью сервиса банка «Сбербанк» приведен на рисунке 1.23 [47].

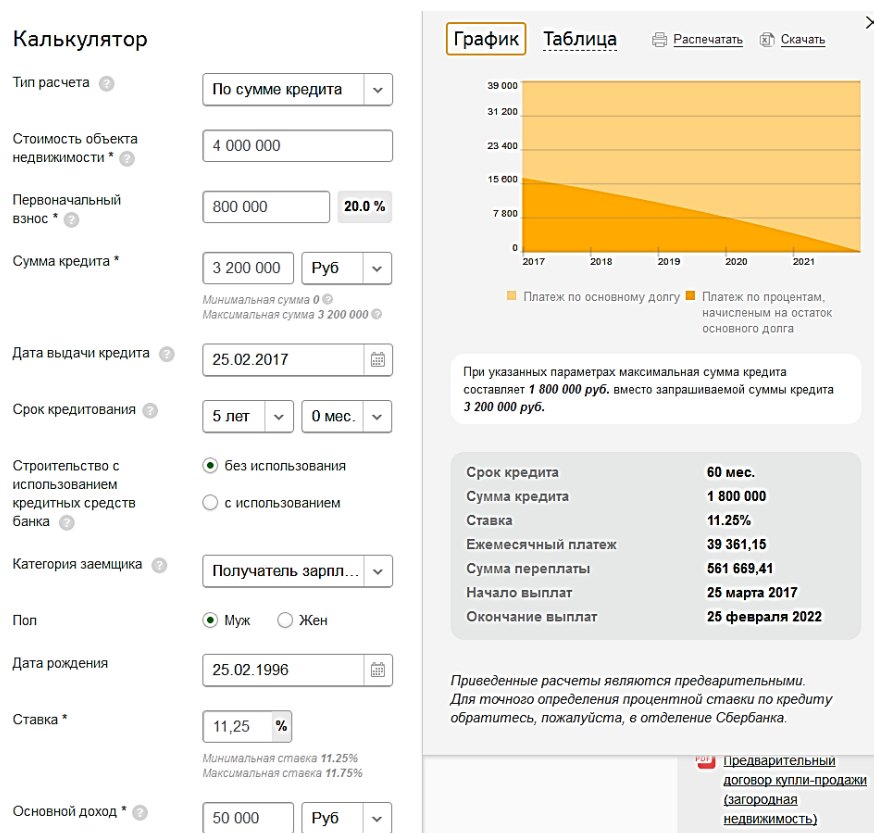


Рисунок 1.23 – Интерфейс ипотечного калькулятора от банка «Сбербанк»

Сервис предоставляет возможность рассчитать параметры вкладов и наглядно оценить долю дохода. Пример расчета вклада показан на рисунке 1.24 [48].

Валюта вклада	РОССИЙСКИЙ РУ... ▾	Средний доход за 30 дней	92,26 р.
Дата открытия вклада	26.02.2017	Процентная ставка с учетом капитализации процентов	5,54%
Дата окончания вклада	26.02.2018		
Срок вклада в днях	365		
Сумма вклада	20 000		
Капитализация процентов	<input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/> Нет ?		
Досрочное закрытие вклада	<input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет		
Вкладчик - пенсионер	<input type="radio"/> Да <input checked="" type="radio"/> Нет ?		

Общая сумма вклада **21 107,13 р.**

Доход **1 107,13 р.**

Вклад **20 000,00 р.**

Для расчета дохода применяются процентные ставки, действующие на момент проведения расчетов. Процентные ставки, действующие ранее, и возможное изменение процентных ставок в будущем не учитываются. При расчете дохода длительность календарного года всегда берется равной 365 дням.

Рисунок 1.24 – Интерфейс калькулятора вкладов от банка «Сбербанк»

Одним из худших предоставляемых сервисов является сервис от банка «Газпромбанк». Данный сервис предоставляет возможность рассчитать параметры только потребительского кредита. Также изменение ставки не соответствует условиям кредитных программ. Ознакомиться с интерфейсом можно на рисунке 1.25 [49].

☐ Я сотрудник ГК «Газпром»

☐ Я зарплатный клиент «Газпромбанка»

Сумма кредита

300 000

Срок кредита (мес.)

60

Ежемесячный платеж

7 024 ₽

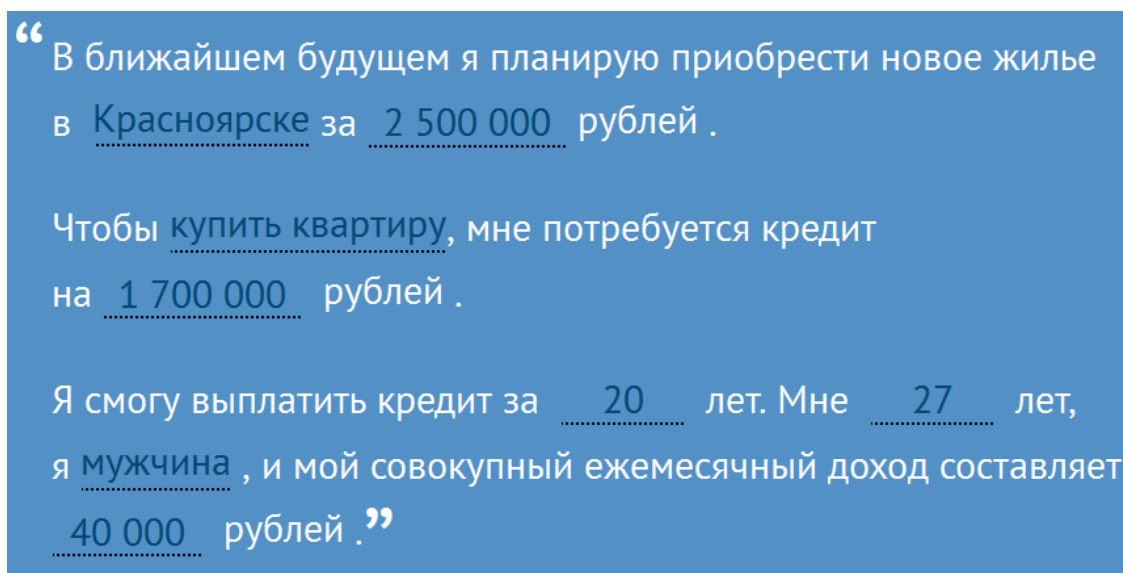
Процентная ставка 13,75%

ОТПРАВИТЬ ЗАЯВКУ

Рисунок 1.25 – Интерфейс калькулятора потребительских кредитов от банка «Газпромбанк»

Одним из минусов сервиса является его не связанность с главный сайт банка, что вынуждает пользователя вводить дополнительный поисковой запрос.

Банк «ЮниКредит банк» предлагает сервис с возможностью рассчитать параметры ипотечного, потребительского и авто- кредитов, также имеется возможность рассчитать и сравнить параметры вкладов. Интерфейс ипотечного калькулятора от данного банка представлен на рисунке 1.26 [50].



“ В ближайшем будущем я планирую приобрести новое жилье в Красноярске за 2 500 000 рублей .

Чтобы купить квартиру, мне потребуется кредит на 1 700 000 рублей .

Я смогу выплатить кредит за 20 лет. Мне 27 лет, я мужчина , и мой совокупный ежемесячный доход составляет 40 000 рублей .”

Рисунок 1.26 – Интерфейс ипотечного калькулятора от банка «ЮниКредит Банк»

В ходе проведенного анализа банковских сервисов по расчету критериев кредитных программ и программ вкладов можно выделить следующие основные критерии:

- а) наличие ипотечного калькулятора, при условии, что банк выдает кредиты такого вида;
- б) наличие автокредитного калькулятора, при условии, что банк выдает кредиты такого вида;
- в) наличие калькулятора потребительского кредита, при условии, что банк выдает кредиты такого вида;
- г) наличие калькулятора вкладов, при условии, что организация принимает средства у населения;

- д) динамическое изменение ставки при изменении пользовательских параметров;
- е) расчет эффективной ставки процента;
- ж) возможность сравнения кредитных программ или программ вкладов;
- з) связь сервиса с официальным сайтом банка.

На основе полученных показателей были сопоставлены сервисы от банков: «Газпромбанк», «Сбербанк», «ЮниКредит банк», «ВТБ 24», «Тинькофф», а также разрабатываемый сервис. Сравнение приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Сравнение банковских сервисов по расчету кредитов и вкладов

Показатели	Аналогичные сервисы					Разрабатываемый сервис	Проявление новых функций
	Газпромбанк	Сбербанк	ЮниКредит Банк	ВТБ 24	Тинькофф		
Ипотечный калькулятор	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Позволяет выбрать выгодную программу вклада или кредитную программу исходя из пользовательских возможностей
Автокредитный калькулятор	Нет	Нет	Есть	Есть	Нет	Есть	
Калькулятор потребительского кредита	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	
Калькулятор вкладов	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть	Есть	
Динамическое изменение ставки процента	Нет	Да	Да	Нет	Да	Да	Дает возможность подобрать нужные критерии кредита
Расчет эффективной ставки процента	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Понятный инструмент для сравнения эффективности кредитов
Сравнение предлагаемых программ	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Существенно сокращает время на поиск подходящей программы кредита или вклада

В итоге можно сказать, что банковская сфера является неотъемлемой частью жизни. Кредиты позволяют как обычным потребителям, так и бизнесу приобретать товары «здесь и сейчас», а вклады – сохранять и преумножать денежные средства. Однако рынок недавний кризис не обошел рынок кредитования, из-за чего образовалась стагнация. На рынок кредитования в красноярском крае кризис также негативно повлиял, но 2016 год принес положительные изменения. Вклады же продолжают оставаться основным источником средств, даже не смотря на кризис. Для облегчения выбора потребителями кредитных продуктов, а также для улучшения понимания клиентом выбираемых продуктов.

В ходе проведенного выше обзора сервисов (таблица 1.1) по расчету кредитов и вкладов, предоставляемых различными банками, можно выявить сервис с самыми гибкими настройками, таковым является сервис от банка «Сбербанк». Однако стоит признать этот сервис довольно нагруженным, особенно если это ипотечный калькулятор. Аутсайдером в сфере предоставления таких сервисов является «Газпромбанк». Также можно сказать, что все сервисы разрабатываются с индивидуальным дизайном и функционалом, вписывающимся в общий дизайн главного web-сайта банка.

2 Характер и анализ деятельности филиала АО «Газпромбанк» в городе Красноярске

2.1 Характеристика филиала АО «Газпромбанк» в городе Красноярске

Филиал Газпромбанка в г. Красноярске зарегистрирован 25 января 2006 года [51]. Филиал является подразделением банка, который согласно рейтингам сервиса Banki.ru занимает 2 – 4 места по всем основным показателям [52].

Рассмотрим основные показатели финансовой деятельности Акционерного общества «Газпромбанк». Показатели и их значения приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Показатели финансовой деятельности АО «Газпромбанк» [53, 54, 55, 56]

Показатель	Нормативное значение	2016	2015	2014	2013
Прибыль после налогообложения, млн. рублей	Нет	47290,176	-47721,778	17702,8	19261,9
Активы, млн. рублей		4 879 245	5 122 158	4768500	3647000
Норматив достаточности собственных средств (Н1)	$\geq 8\%$	13%	12,4%	12,3%	11,2%
Норматив ликвидности (Н2)	$\geq 15\%$	48,8%	50,1%	32,7%	42,2%
Норматив текущей ликвидности (Н3)	$\geq 50\%$	87,9%	150,5%	76,7%	80,7%
Норматив долгосрочной ликвидности (Н4)	$\leq 120\%$	49,5%	53%	105,6%	105,8%

Окончание таблицы 2.1

Показатель	Нормативное значение	2016	2015	2014	2013
Норматив максимального размера риска на одного заемщика (Н6)	≤25%	23,1%	21,4%	17,8%	21,1%

Данные из таблицы 2.1 графически показаны на рисунках 2.1 – 2.3.

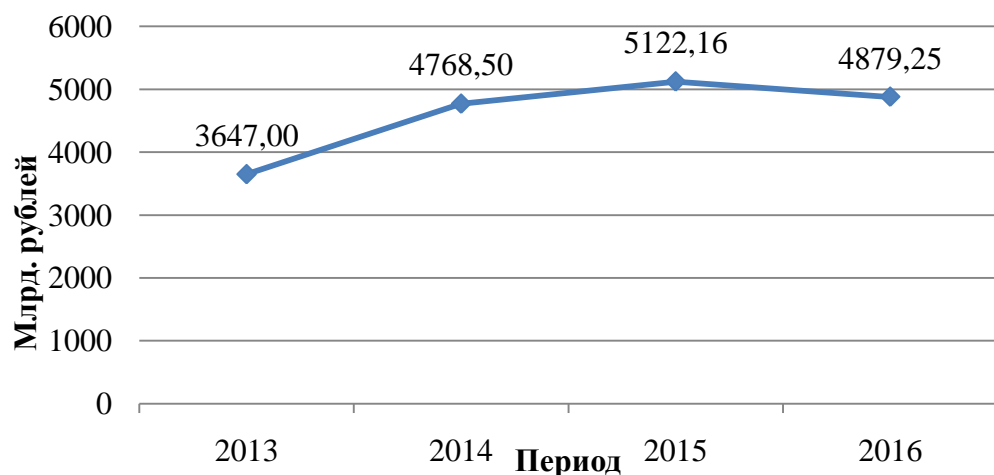


Рисунок 2.1 – Динамика активов АО «Газпромбанк», 2013 – 2016 г.г., млрд. рублей

Активы АО «ГПБ» росли с 2013 по 2016 года (рост составил 40,45%), в 2016 году они сократились на 5% и составили 4,88 трлн. рублей. Сокращение связано со снижением объема кредитного портфеля, а также продажей одной из компаний группы «Газпромбанк».

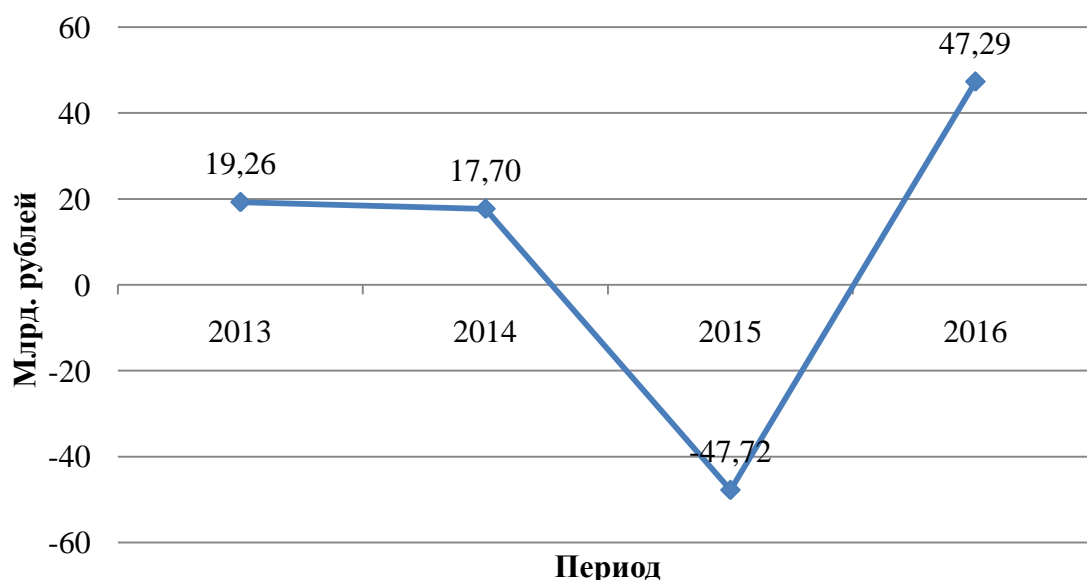


Рисунок 2.2 – Динамика прибыли АО «Газпромбанк», 2013 – 2016 г.г., млрд. рублей

Из рисунка 2.2 видно, что прибыль АО «ГПБ» снижалась на протяжении 2 лет, с 2014 по 2015 года. Наличие убытка в 2015 году можно объяснить падением курса рубля по отношению к резервным валютам (доллар, евро), снижением качества заемщиков, в связи, с чем банк увеличил резервы на возможные потери, а также попадание банка в список организаций, на которые наложены санкции США, ЕС и некоторых других государств. В 2016 году прибыль вновь стала положительной. На такое изменение повлияла стабилизация экономической ситуации, укрепление национальной валюты (на 17% с 72,88 до 60,66 рубля за доллар США), а также низкий спрос на кредитные продукты.

Динамика значений нормативов банка «Газпромбанк» приведена на рисунке 2.3.

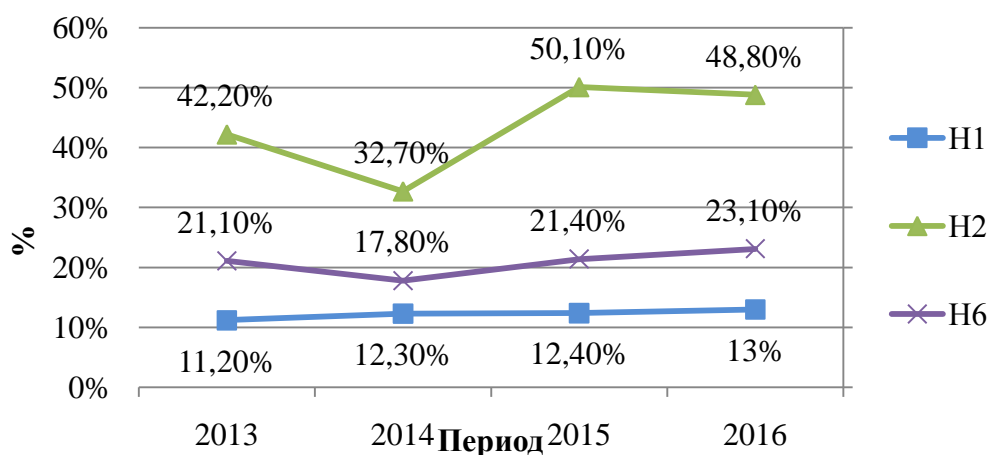


Рисунок 2.3 – Динамика значений нормативов ЦБ для АО «ГПБ», 2013- 2016 г.г., %

Норматив достаточности капитала (Н1) постоянно возрастал с 2013 по 2016 года, Это поведение связано с увеличением собственных средств банка, а также сокращением обязательств. Риск на одного заемщика (Н6) также находится на допустимом уровне (менее 25%), однако в 2015 и 2016 годах он стал приближаться к установленному максимуму.

Приоритетным направлением в работе Газпромбанка является обслуживание предприятий реального сектора экономики, а также частных клиентов и акционеров ОАО «Газпром». На сегодняшний день клиентами Филиала в г. Красноярске являются крупнейшие региональные предприятия нефтяной и газовой отрасли, атомной промышленности, энергетики, связи, цветной металлургии, строительного комплекса и других [51].

Согласно кредитным рейтингам сервиса Banki.ru, российское агентство «Эксперт РА» на 30 марта 2016 года присвоило банку «Газпромбанк» рейтинг «А++» со стабильным прогнозом, что означает высокую степень кредитоспособности, а также возможность справляться с текущими обязательствами [57]. Международное агентство «Moody's» на 26 апреля 2016 года присвоило Газпромбанку кредитный рейтинг «Ba2» с негативным прогнозом, что означает существенный кредитный риск и низкое качество (рискованные) обязательств банка [58].

Сегодня Филиал занимает прочные позиции на рынке банковских услуг г. Красноярска по всем показателям. В настоящее время филиал Банка - ГПБ (ОАО) в Красноярске – это универсальный банк международного уровня, отвечающий современным требованиям и предлагающий юридическим и физическим лицам полный спектр банковских услуг.

Основными направлениями деятельности филиала являются [51]:

- а) расчетно-кассовое обслуживание юридических и физических лиц;
- б) кредитование юридических и физических лиц;
- в) прием вкладов населения;
- г) выпуск и обслуживание банковских карт;
- д) валютные операции с юридическими и физическими лицами;
- е) операции с ценными бумагами.

Акционерами АО «Газпромбанк» являются [59]:

- а) ПАО «Газпром» (принадлежит 35,5414% обыкновенных акций);
- б) Негосударственный пенсионный фонд «ГАЗФОНД» (принадлежит 49,6462% обыкновенных акций из которых: НПФ «ГАЗФОНД» напрямую владеет 6,0798%; 16,2223% находится у ОАО «ГАЗ-сервис», 16,2316% находится у ОАО «ГАЗКОН» и 11,1125% находится у ОАО «ГАЗ-Тек». Более 80% акций этих организаций находятся в доверительном управлении у ЗАО «Лидер», Д.У.);

с) ООО «Новфинтех» (принадлежит 4,589 % обыкновенных акций из которых: 4,2356% ООО «Новфинтех» владеет напрямую; 0,3534% переданы в доверительное управление ЗАО «Лидер», Д.У.);

- д) Менеджмент (принадлежит 0,0323% обыкновенных акций);
- е) Внешэкономбанк (принадлежит 10,1907% обыкновенных акций);
- ф) ЗАО "Лидер" (принадлежит 0,0004% обыкновенных акций);
- г) Российская Федерация в лице Министерства финансов Российской Федерации (принадлежит 100 % привилегированных акций типа А);

Государственная корпорация "Агентство по страхованию вкладов" (принадлежит 100 % привилегированных акций типа Б).

Для более детального анализа предприятия ниже приведена статистика по динамике кредитных портфелей за последние пять лет.

Динамика величины портфеля ипотечного кредитования представлена на рисунке 2.4, а динамика по количеству выданных кредитов на рисунке 2.5.

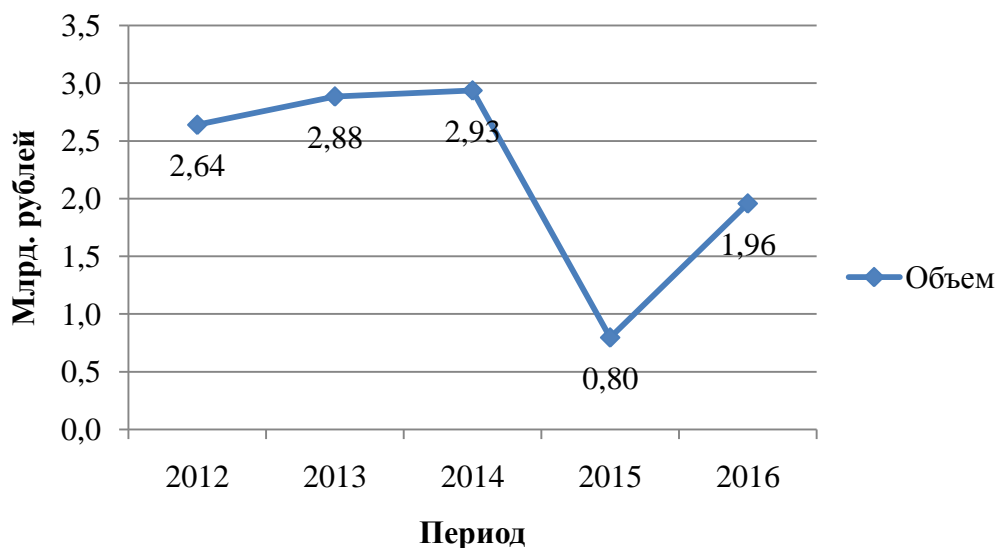


Рисунок 2.4 - Динамика портфеля ипотечных кредитов с 2012 по 2016 г.г., млрд. рублей

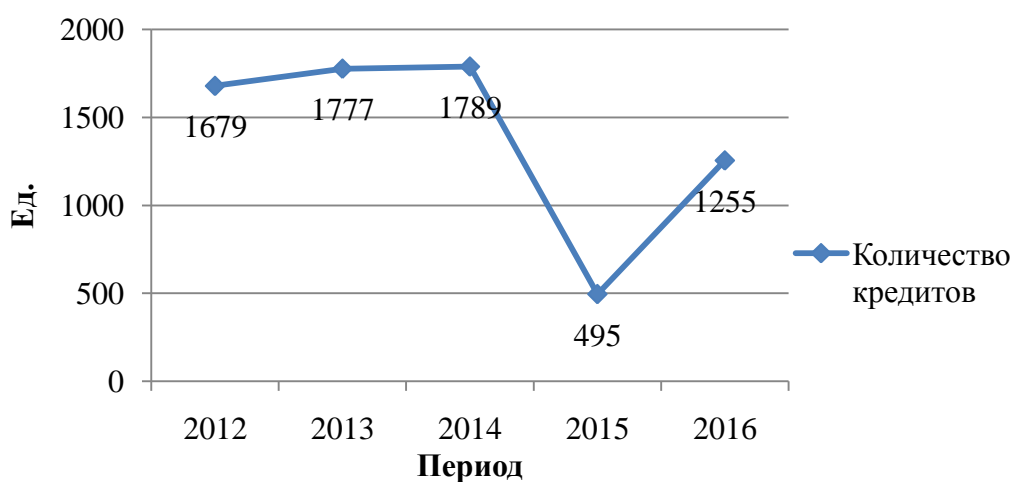


Рисунок 2.5 – Динамика количества выданных ипотечных кредитов, 2012 – 2016 г.г., единицы

Данные изображенные на графиках 2.1 и 2.2 говорят о том, что в 2012 году объем ипотечного портфеля филиала «Газпромбанка» в г. Красноярске

составлял 2,64 млрд. рублей. В 2013 и 2014 годах объем возрастал, пока не достиг отметки 2,93 млрд. рублей. В 2015 году произошло резкое падение данного показателя до значения в 0,8 млрд. рублей. Этот факт может говорить о том, что в результате ухудшающейся экономической ситуации, падением курса национальной валюты и повышением Центральным Банком ключевой ставки, ставки по ипотечным кредитам также возросли. В совокупности с низкой платежеспособностью населения, оно стало брать меньше ипотечных кредитов. Также это может говорить и о том, что банки начали строже относиться к проверке и оценке клиентов из-за возрастающей доли просроченной задолженности.

В 2016 году ситуация заметно улучшилась. Объем ипотечных кредитов возрос в 2,45 раза и достиг 1,96 млрд. рублей. Такой рост свидетельствует о стабилизации экономической ситуации и рынка ипотечного кредитования в целом.

На рисунках 2.6 и 2.7 изображена динамика объема портфеля потребительских кредитов и динамика количества кредитов соответственно.

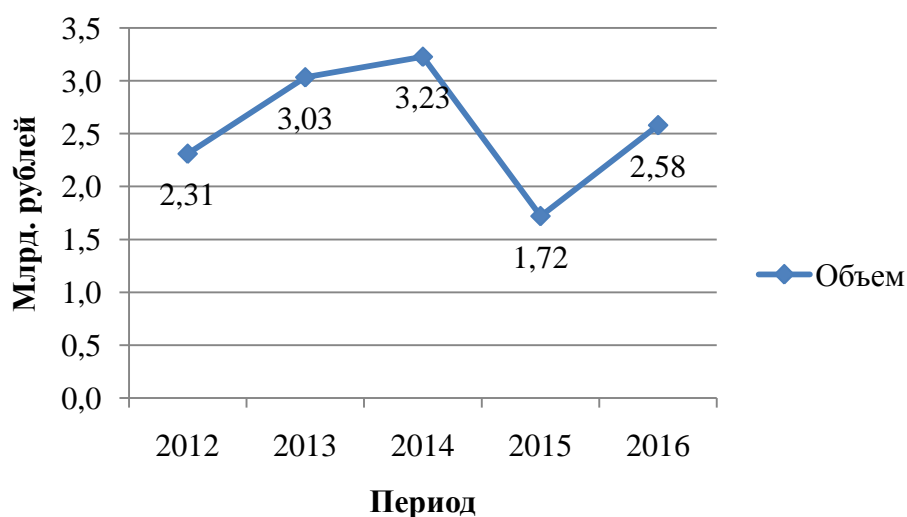


Рисунок 2.6 – Динамика объема портфеля потребительских кредитов, 2012 – 2016 г.г., млрд. рублей

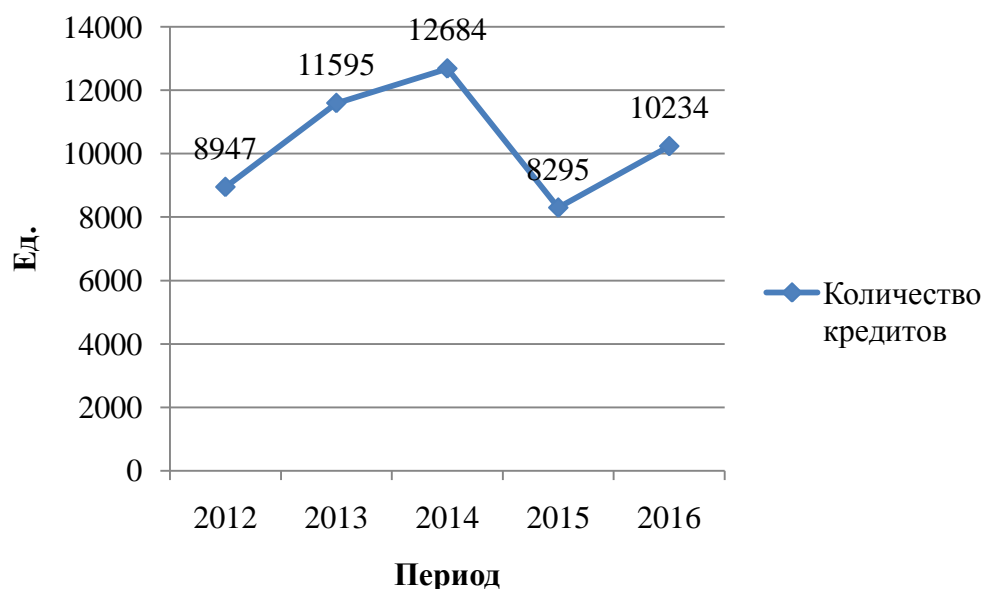


Рисунок 2.7 – Динамика количества выданных потребительских кредитов, 2012 – 2016 г.г., единицы

Изграфиков 2.6 и 2.7 видно, что динамика изменения объема портфеля потребительских кредитов и их количества коррелирует с динамикой изменения объёма ипотечных кредитов.

В 2012 году показатель объема выданных потребительских кредитов составлял 2,31 млрд. рублей. К 2014 году он возрос до уровня в 3,23 млрд. рублей. Так же как и объем портфеля ипотечных кредитов в 2015 году объем портфеля потребительских кредитов сократился. Падение составило 87,79% по сравнению со значением 2014 года. Однако, в 2016 году потребительские кредиты вновь показали рост (на 50%) и достигли уровня в 2,58 млрд. рублей.

Причины такого поведения остаются такими же, как и у ипотечных кредитов. При этом объяснить именно резкий, а не плавный спад можно тем, что потребители на фоне повышающихся цен на импортные товары стали брать все больше и больше кредитов, чтобы успеть купить продукт по более низкой цене.

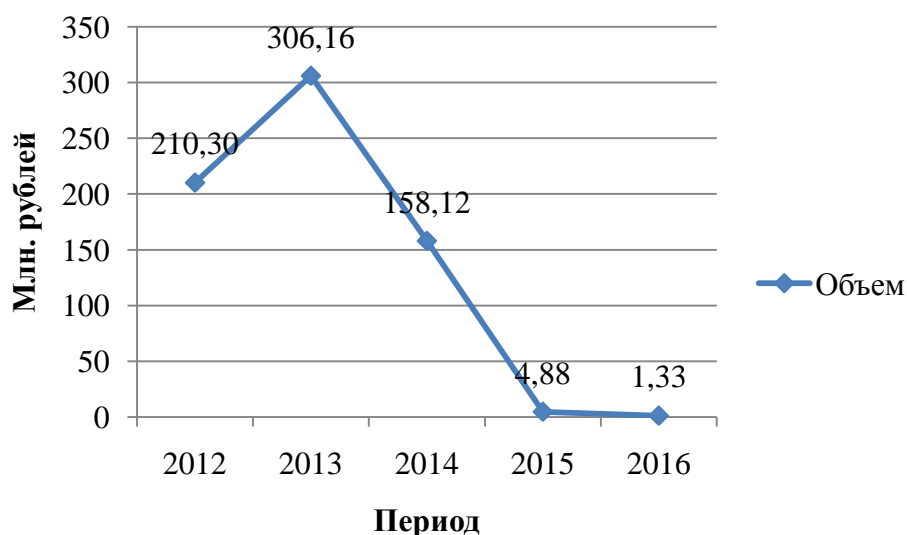


Рисунок 2.8 – Динамика объема портфеля автокредитов с 2012 по 2016 г.г., млн. рублей

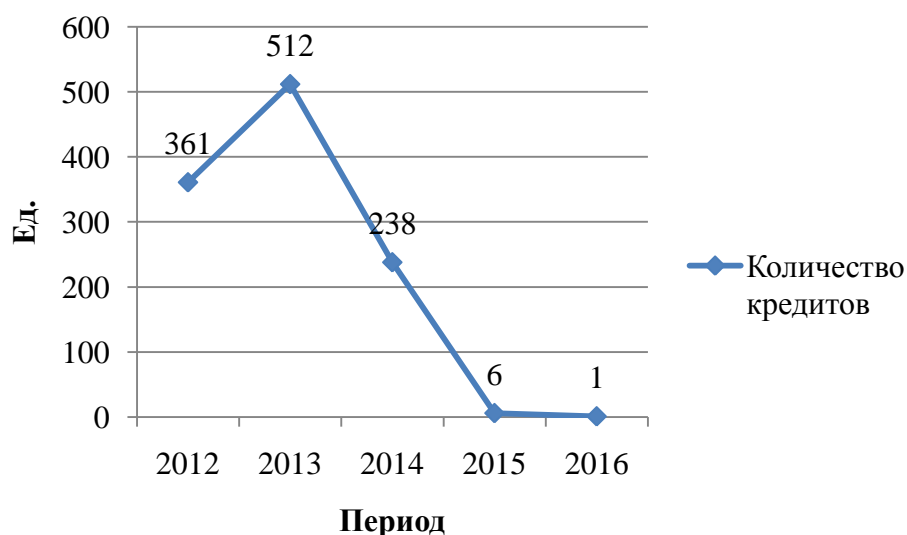


Рисунок 2.9 – Динамика количества выданных автокредитов с 2012 по 2016 г.г., единицы

Динамика изменения объема портфеля автокредитов и их количества приведена на графиках 2.8 и 2.9. Из этих данных видно, что в 2012 году объем автокредитов составлял 210,3 млн. рублей, к 2013 году эта величина выросла на 45,58%. Однако с 2014 года наблюдался значительный спад, вплоть до почти полного отсутствия выданных кредитов в 2015 и 2016 годах.

Такая динамика обусловлена повышением курса доллара в 2014 году, и как следствие повышением цен на импортные автомобили. А также тем, что к клиентам, берущим автокредиты, применяются жесткие требования.

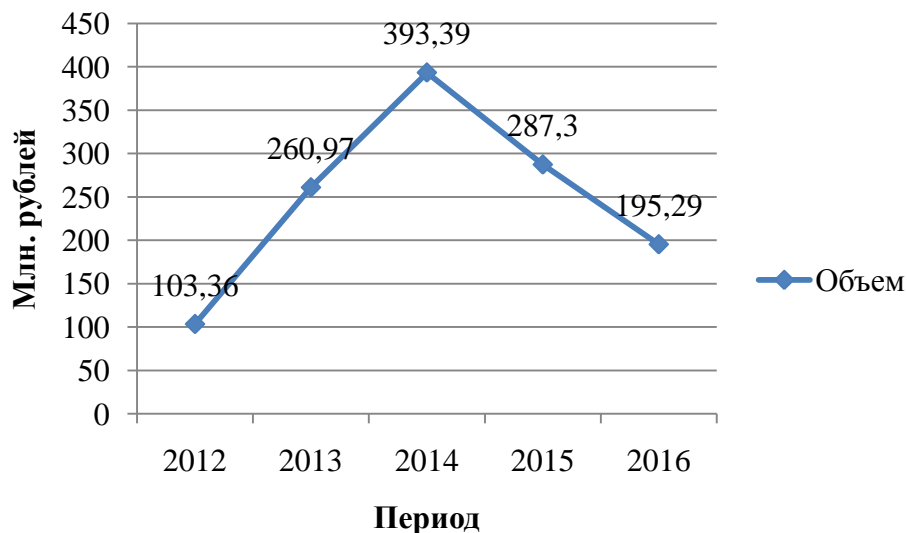


Рисунок 2.10 – Динамика портфеля кредитов по кредитным картам с 2012 по 2016 г.г., млн. рублей

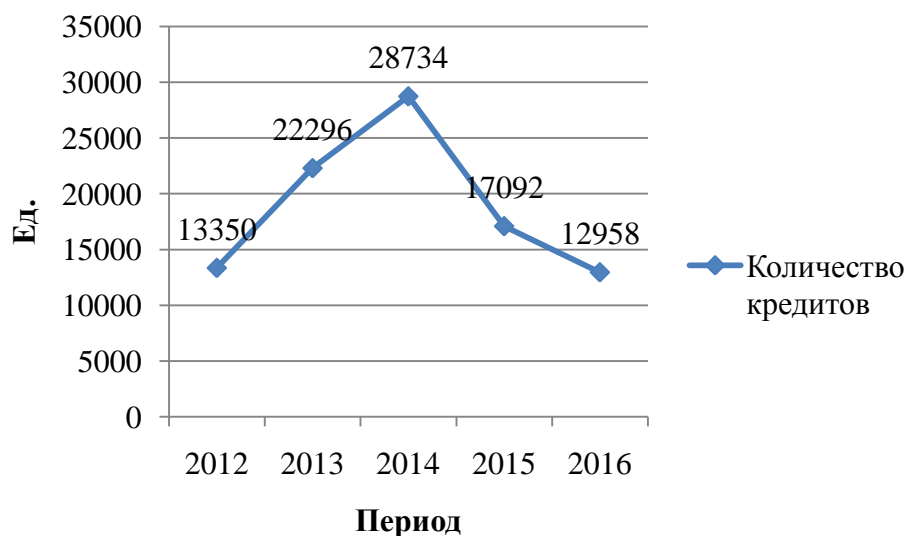


Рисунок 2.11 – Динамика количества кредитов, выданных с помощью кредитных карт с 2012 по 2016 г.г., единицы

Данные изображенные на диаграммах 2.10 и 2.11 показывают изменение динамики объема портфеля кредитов, выданных с помощью кредитных карт, и их количества. В 2012 году величина портфеля составляла 103,36 млн. рублей. В 2013 и 2014 годах наблюдался значительный рост, на 152,49% и 50,74% соответственно. Пик роста наблюдался в 2014 году и составил 393,39 млн. рублей. В 2015 и 2016 годах наоборот наблюдался спад, как количества, так и объема портфеля кредитных карт до уровня в 195,29 млн. рублей в 2016 году.

Такое изменение можно объяснить тем, что в момент повышения цен на импортные товары, из-за ослабления национальной валюты, люди начали брать все больше кредитов на покупку этих самых товаров. А одним из самых простых кредитов является кредит, полученный с помощью кредитной карты. Однако после того как цены выросли, а лимит на карте исчерпался объемы упали.

Для определения основного вида деятельности филиала банка «Газпромбанк» в городе Красноярске построим круговую диаграмму состава кредитного портфеля на 2016 год (рисунок 2.12).

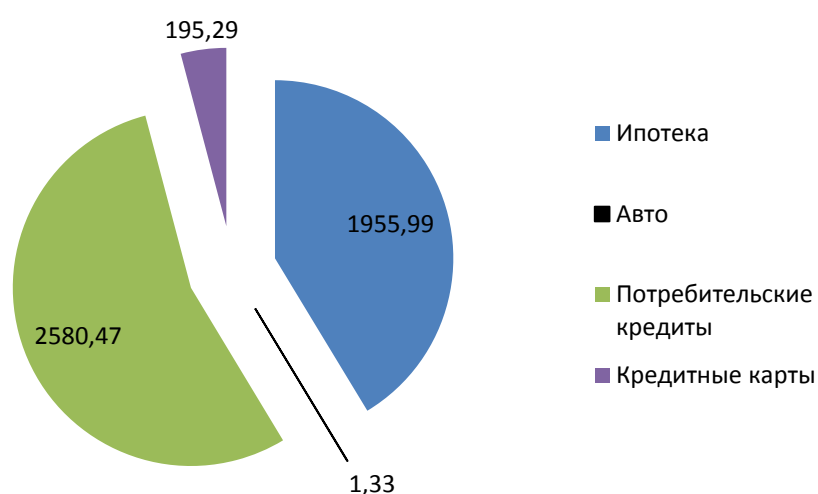


Рисунок 2.12 – Состав кредитного портфеля филиала Газпромбанка в г. Красноярске на 2016 год, млн. рублей

Из вышеприведенной диаграммы видно, что потребительские кредиты составляют значительную (54,52% от общего объема) долю портфеля банка. Ипотечное кредитование в свою очередь находится на втором месте и составляет 41,33% от общего объема выданных кредитов. Следовательно, потребительское кредитование является приоритетным направлением деятельности рассматриваемого филиала.

В ходе проведения анализа банка «Газпромбанк» можно сделать вывод, что основным видом деятельности филиала является потребительское и ипотечное кредитование. Финансовая ситуация у банка обстоит не очень хорошо, в последние годы банк работает с убытком [60, 61, 62, 63]. Не смотря на это, банк активно наращивает активы и кредитует физических и юридических лиц, а также банк занимает одни из первых мест в кредитных рейтингах, что свидетельствует о надежности банка.

2.2 Характеристика отдела кредитования

Отдел кредитования физических лиц состоит из трех секторов: сектор андеррайтинга [64], сектор мониторинга кредитных операций и сектор подготовки кредитных сделок. Во главе каждого сектора стоит начальник сектора. Они подчиняются начальнику отдела. В подчинении у начальников секторов находятся главные, старшие и ведущие специалисты. Схема организационной структуры рассматриваемого отдела представлена на рисунке 2.13.

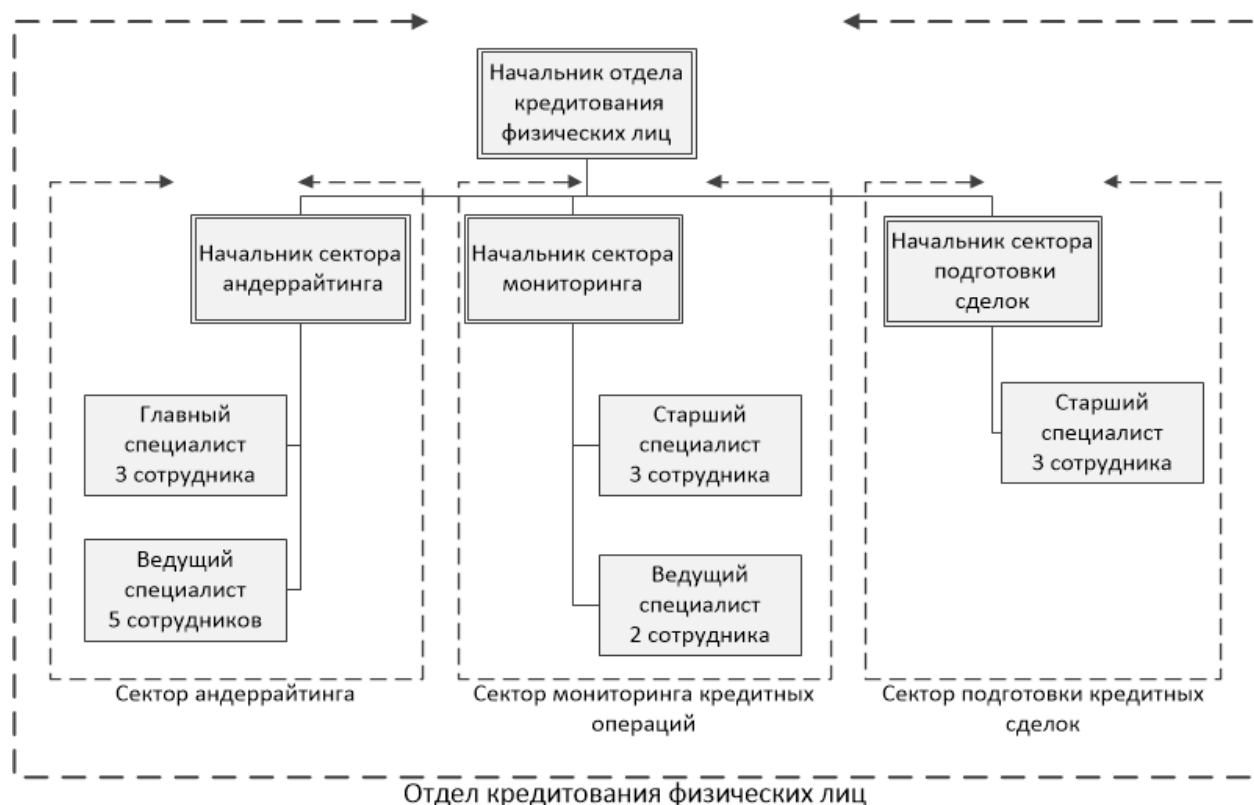


Рисунок 2.13 – Организационная структура отдела кредитования физических лиц, филиала банка «Газпромбанк» в г. Красноярске

Сектор андеррайтинга выполняет такие функции в отделе кредитования физических лиц как: проведение анализа и подготовку документов для принятия решений по кредитным заявкам; выполнение программ и процедур внутреннего контроля в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем.

Права и обязанности сотрудников секторов определяет документ «Должностная инструкция». Согласно «Должностной инструкции ведущего специалиста сектора андеррайтинга отдела кредитования физических лиц» на сотрудника данного сектора возлагаются следующие ключевые обязанности:

- а) осуществление приема и регистрации документов клиентов;
- б) формирование и ведение базы кредитных заявок;
- в) обработка кредитных заявок и документов физических лиц для принятия решения о выдаче кредита;

г) осуществление проверки наличия полного комплекта документов кредитной заявки, корректности ввода данных и требованиям к их оформлению в АБС банка;

д) проведение анализа кредитоспособности, платежеспособности физических лиц;

е) проведение оценки качества предоставляемых ссуд;

ж) и другие.

Перед сектором подготовки кредитных сделок в отделе кредитования физических лиц поставлены следующие задачи: обеспечение и подготовка кредитных сделок физических лиц-заемщиков банка; координация деятельности подразделений филиала и дополнительных офисов по направлениям деятельности сектора; выполнение программ и процедур внутреннего контроля в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем.

Следуя «Должностной инструкции старшего специалиста сектора подготовки кредитных сделок отдела кредитования физических лиц» работник должен выполнять следующие функции:

а) своевременная и качественная подготовка кредитной документации в рамках, утвержденных программ кредитования физических лиц;

б) проверка соответствий принятых решений программ кредитования; контроль над выполнением клиентами условий принятого решения;

в) формирование комплекта документов, необходимого для подписания кредитного договора;

г) Контроль полноты и качества кредитной документации, оформляемой сотрудниками операционного подразделения в момент сделки;

д) осуществлять контроль над соблюдением регламентов, правил и процедур в части организации процесса кредитования физических лиц;

е) и прочие.

На отдел мониторинга кредитных операций возложены следующие функции: сопровождение, мониторинг и обслуживание кредитов физических

лиц-заемщиков банка; осуществление операций физических лиц с государственными жилищными сертификатами; координация деятельности подразделений филиала и дополнительных офисов по направлениям деятельности сектора; выполнение программ и процедур внутреннего контроля в целях противодействия легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем.

В ходе своей деятельности сотрудники отдела используют программные средства, представленные в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Перечень используемого на предприятии программного обеспечения

Наименование ПО	Описание выполняемых функций
Lotus Notes	Выполняет функции автоматизации деятельности удаленных рабочих групп (электронная почта, календари) [65, 66, 67]
Mozilla Firefox	Webbrowser. В основном используется для работы с системой «ИКАР» [68]
MS Office	Работа с текстовыми документами (составление отчетов, договоров), работа с таблицами (расчет показателей, составление графиков и отчетов)
AesCns.exe	Программа для блочного шифрования баз данных
Citrix Xen App	Используется для доступа к приложениям как SaaS сервис
Kaspersky Endpoint Security	Выполняет функции: защиты вычислительной техники от вредоносных программ, злоумышленных атак, контролирует запуск и активность программ и устройств [69, 70]

Окончание таблицы 2.2

Наименование ПО	Описание выполняемых функций
PaperStream Capture	Программное обеспечение для сканирования документов
Presto!PageManager	
ScanSnap Manager	
WinRar	Необходима для работы с архивами
Radmin Server	Удаленное администрирования ПК, обмен файлами и текстовыми сообщениями
Консультант+	Справочник (ознакомления с судебными, законодательными документами и формами документов)
Система автоматизации учета кредитования физических лиц «ИКАР»	БИС, программное обеспечение для учета договоров, автоматизации документооборота, составления графиков платежей
Diasoft FA# Retail.5NT/Card	Выполняет функции аналитического учета кредитных договоров, операций и составления отчетов

В «Должностной инструкции старшего специалиста сектора мониторинга кредитных операций отдела кредитования физических лиц» прописаны следующие обязанности работника:

- а) проведение оценки риска по кредитной задолженности, ввод параметров в АБС, формирование распоряжений по результатам мониторинга кредитов;
- б) формирование, хранение и ведение кредитных досье с последующей передачей в архив;
- в) прием и проверка оригиналов документов по сделке с недвижимостью;

г) осуществление переписки с физическими лицами-заемщиками банка, решение спорных ситуаций, рассмотрение жалоб и заявлений заемщиков банка по вопросам сопровождения кредитного договора;

д) и прочие.

В процессе кредитования физических лиц задействованы сразу несколько отделов (операционный отдел, отдел кредитования физических лиц). Операционный отдел осуществляет помощь клиенту в выборе кредитной программы и оформлением заявки на кредит, а также производит зачисление кредитных средств на счет заемщика. Отдел кредитования физических лиц выполняет проверку правильности составления заявки, а также всех подтверждающих документов (копии паспортов, справок, и прочего), проводит проверку клиента (место работы, платежеспособность, кредитную историю и прочую информацию), также осуществляет оформление документации на выдачу кредита и его сопровождение. Более подробно данный процесс представлен на диаграмме 2.14 в нотации IDEF0[71].

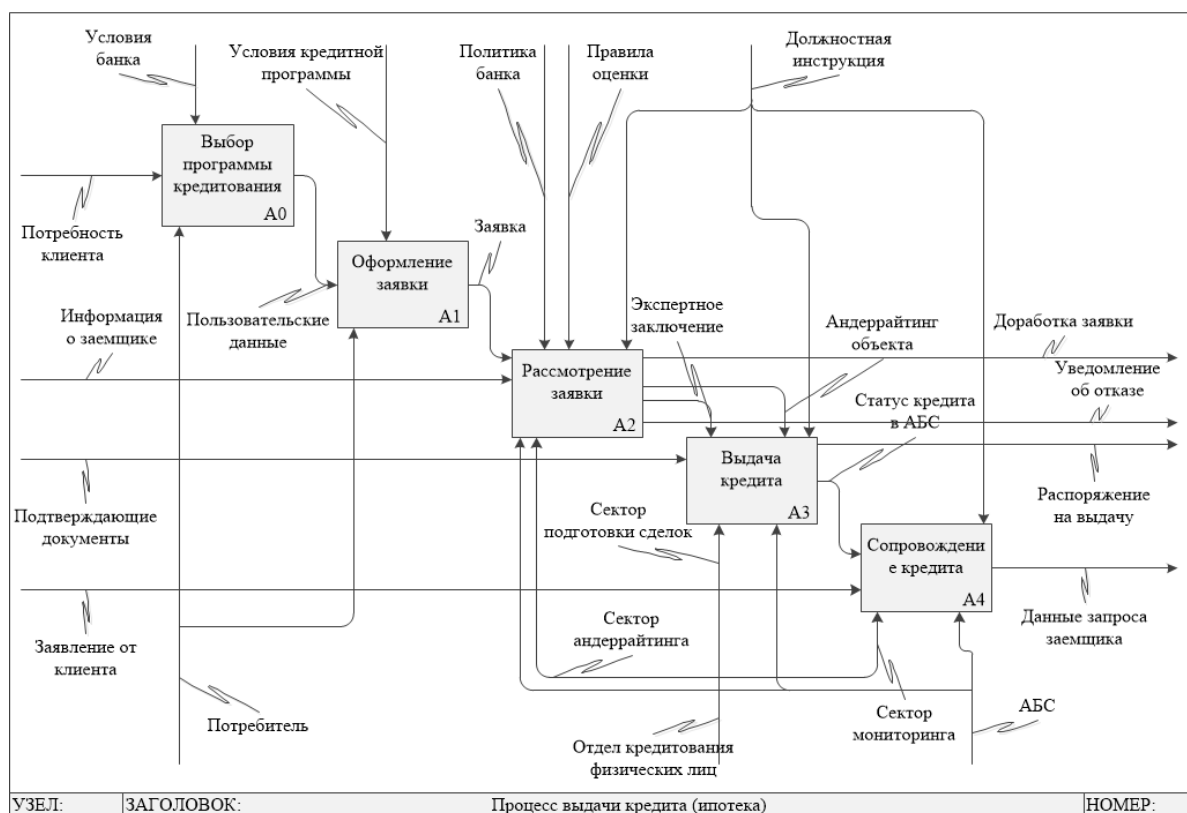


Рисунок 2.14 – IDEF0 диаграмма процесса кредитования физических лиц

На рисунке 2.14 видно, что процесс кредитования разделен на 5 подпроцессов. Первым действием является «выбор кредитной программы», его инициализирует появляющаяся у клиента потребность в приобретении объекта при нехватке собственных средств. На выбор программы кредитования влияют условия банков, которые и характеризуют стоимость кредитных средств, и удобство их получения для потребителя (процентная ставка, сроки, необходимые документы, ограничения по сумме кредита, расположение офисов и банкоматов, длительность рассмотрения заявки и прочее).

После выбора программы заемщик должен оформить заявку. На вход этого подпроцесса поступают пользовательский данные (фамилия имя отчество, паспортные данные, телефон, конкретная сумма кредита, сумма первоначального взноса, выбранная кредитная программа и другие). На составление заявки влияют также условия выбранной кредитной программы.

Следующим является процесс «рассмотрения заявки». Для его начала требуется не только заявка, составленная на предыдущем этапе, но и информация о заемщике, полученная из других источников кроме самого клиента, куда входят: информация от работодателя (верификация клиента), кредитная история (берется из Бюро Кредитных Историй), информация, полученная от отдела безопасности банка и прочие (например, выписка из ЕГРН [72]). На данный процесс оказывают влияние такие нормативные документы как: «Правила оценки платежеспособности физических лиц и определения лимита сделки», «Должностная инструкция ведущего специалиста сектора андеррайтинга отдела кредитования физических лиц», «Положение по отделу» а также политика банка в отношении ипотечного кредитования. Исполнителями процесса рассмотрения заявки выступают специалисты сектора андеррайтинга. Большинство работы выполняется в автоматизированной банковской системе (АБС). Результатом этого процесса выступают два документа (при условии рассмотрения процесса ипотечного кредитования) такие как: экспертное заключение и андеррайтинг объекта.

Впоследствии документы, полученные на предыдущем шаге, непосредственно влияют на процесс «выдача кредита». При запуске данного процесса также необходимы подтверждающие документы, основные из которых: кредитного договора, графика платежей, копии паспорта, индивидуальных условий кредитования (опционально), заявление на страхование, приходный кассовый ордер об уплате процентов и некоторые другие. Данный процесс выполняют сотрудники сектора подготовки кредитных сделок и используют для работы АБС. Результатов выступает – распоряжение на выдачу кредитных средств, на основании которого банк перечисляет средства на счет клиента, и статус кредитного договора в АБС.

После чего кредит переходит в процесс мониторинга, который выполняют сотрудники одноименного сектора. На данном шаге происходит рассмотрение заявлений от клиента (например, досрочное погашение кредита).

Рассмотрим более подробно процесс выбора потребителем кредитной программы, его схема представлена на рисунке 2.15.

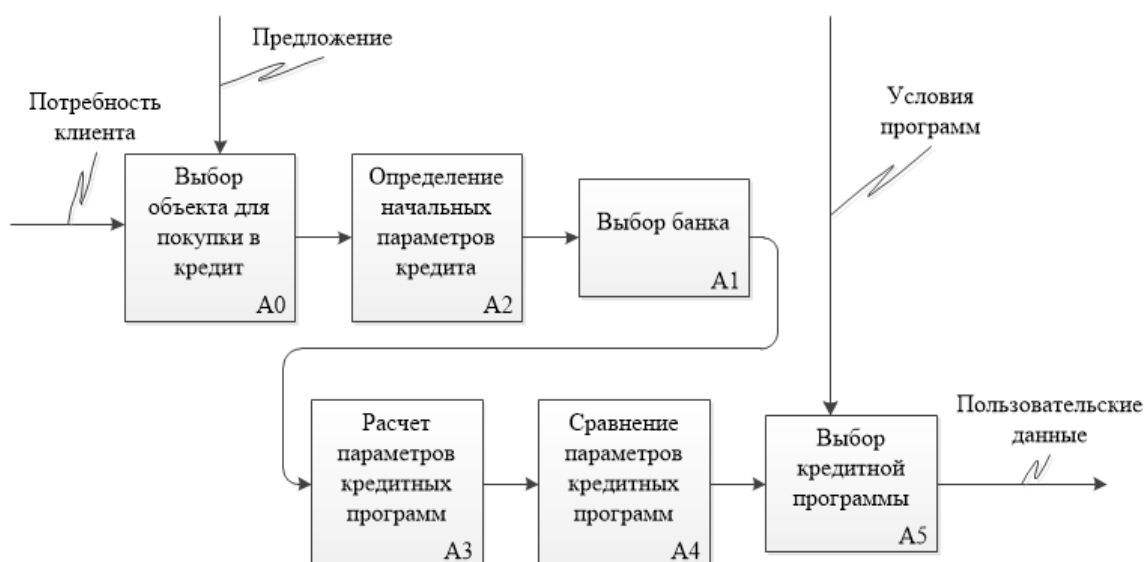


Рисунок 2.15 – IDEF3 диаграмма процесса выбора программы кредитования

Процесс выбора кредитной программы характерен последовательностью действий. Самым первым шагом потребителю необходимо, исходя из своей

потребности, выбрать объект покупки (например, квартира, дом, автомобиль, бытовая техника, свадьба, ремонт или другие). Выбор происходит на основе предложения на рынке. После этого наступает очередь определения начальных параметров кредитования. Они включают: стоимость объекта, первоначальный взнос, сумму кредита, желаемый срок кредита и прочие. На следующем этапе необходимо выбрать банк, в котором потенциальный заёмщик хочет получить кредит. Критерием выбора в данном случае может быть огромное количество факторов. Например, наличие зарплатной карты, самые выгодные условия, расположение офисов или банкоматов. В ходе выбора банка клиент обычно частично изучает предоставляемые кредитные продукты. Но этого не достаточно для выбора выгодной кредитной программы.

Следующим шагом в процессе выбора программы кредитования необходимо рассчитать основные показатели кредитования по каждой программе. Критериями могут выступать: ставка процента, величина переплаты, итоговая сумма кредита, величина ежемесячного платежа и другие. В идеальном варианте необходимо изучить все возможные траты, связанные с кредитом, будь то страхование, комиссии или штрафы, и, исходя из этого, рассчитать эффективную ставку. Уже на основании этого показателя сравнивать кредитные программы предлагаемые банком. После проведенного сравнения необходимо осуществить окончательный выбор продукта на основании всей информации полученной на предыдущих шагах, а также на основе желания заемщика.

Для лучшего понимания серьезности проведения такого процесса выбора программ кредитования или вкладов рассмотрим процесс рассмотрения кредитной заявки. Его схема изображена на рисунке 2.16.

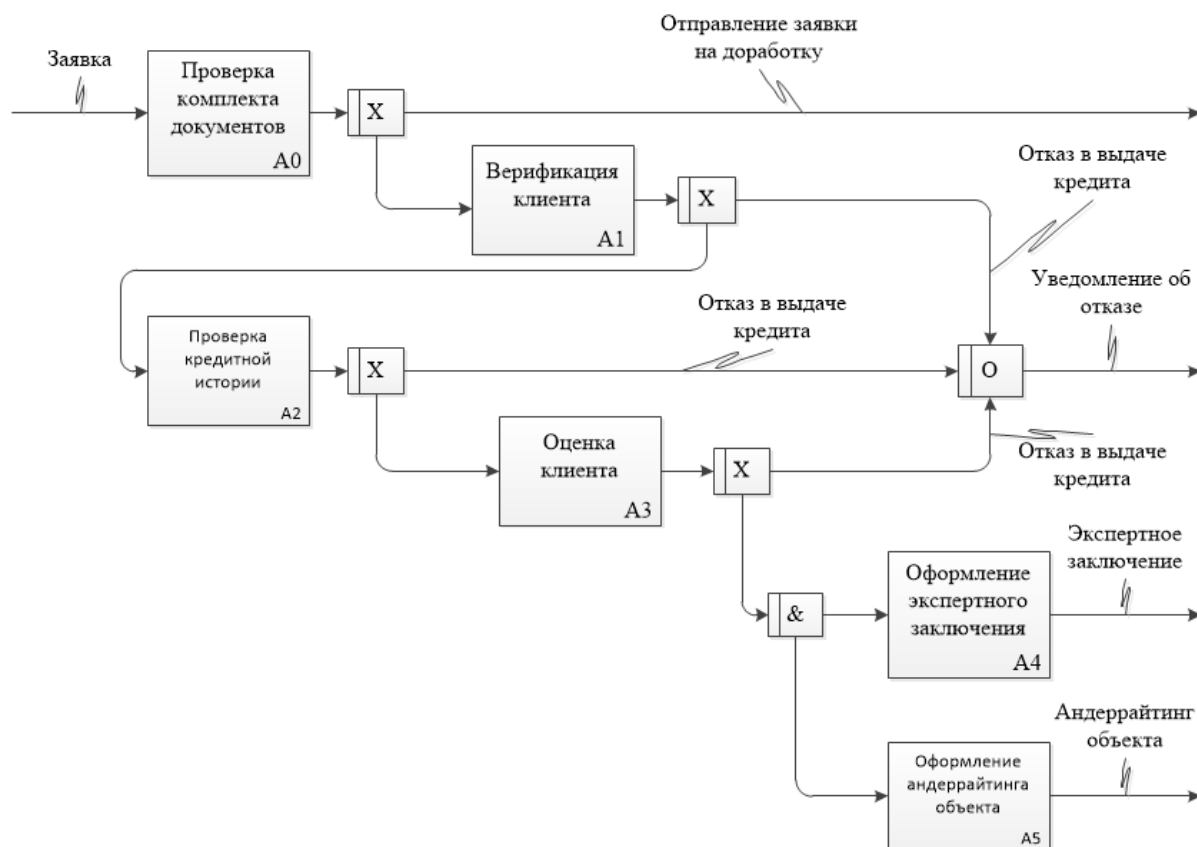


Рисунок 2.16 – IDEF3 диаграмма процесса рассмотрения заявки

Первым делом проверяется комплект документов заявки и если проверка выявила неправильное составление или неполный комплект документов заявку отправляют на доработку. Одним из важнейших этапов процесса рассмотрения заявки является верификация клиента. Это действие необходимо для проверки места работы заемщика, а также для проверки работодателя. В случае неудовлетворительного результата верификации заемщику могут отказать. Следующим действием, которое выполняет сотрудник сектора андеррайтинга, является проверка кредитной истории (данные получают из Бюро Кредитных Историй), также оценивают скорринговый рейтинг заемщика и рейтинг ожидаемых потерь при дефолте. В случае если она отрицательная заемщику отказывают. Последним этапом проверки является оценка платежеспособности и кредитной загруженности клиента. На этом шаге рассчитываются одноименные коэффициенты (коэффициент кредитной загруженности DTI [73] обычно составляет 50% - 60%). Также рассчитывают коэффициент LTV [73] –

отношения кредитных средств к стоимости имущества, он не должен превышать 80%. В случае удовлетворения всех ограничений, составляется экспертное заключение и андеррайтинг объекта (при ипотечном кредитовании).

Таким образом, одним из важнейших этапов в получении кредита является правильный и взвешенный выбор кредитной программы с учетом все возможных параметров. Стоит учитывать не только сроки и процентную ставку, но и косвенные затраты по кредиту, а также необходимо правильно оценить собственные возможности (заработная плата, непредвиденные расходы и прочее).

2.3 Обоснование необходимости создания и внедрения информационной системы по работе с клиентами

«Газпромбанк» значительно отстаёт от своих конкурентов в области развития сервисов по расчету кредитов и вкладов. Это подтверждается невозможностью быстрого поиска этих страниц в поисковых системах, а также несвязностью их с официальным сайтом банка и между собой.

На момент проведения исследования официальная страница калькулятора ипотечного кредитования с адресом «<http://www.gazprombank.ru/ipoteka2/>» находилась дальше 55 страницы в поисковой выдаче (550 результатов) Яндекса по запросу «газпромбанк калькулятор ипотеки». С помощью уточняющих запросов [74] в поисковой системе «Яндекс» не удастся получить нужный результат. В случае поиска в системе «Google» при вводе уточняющего запроса «ипотечный калькулятор site:gazprombank.ru» удастся получить страницу с адресом «<http://www.gazprombank.ru/ipoteka/>» первой в поисковой выдаче.

В таком случае обычный человек не будет пролистывать множество страниц, и вводить уточняющие запросы для поиска нужного результата. Скорее всего, он перейдет на сторонний ресурс и воспользуется им. При этом велика вероятность ошибочного выбора банковского продукта, так как не

исключены ошибки связанные с неактуальными ставками и условиями программ, а также с неправильной работой алгоритма расчета.

В подтверждение вышесказанной гипотезы можно привести исследование «TopGoogleResultGets 36.4% ofClicks [Study]» [75], проведенное компанией «Optify», которая является одним из ведущих разработчиков маркетингового программного обеспечения [76]. Для получения результатов было проанализировано 250 случайных сайтов и набор из 10 000 ключевых слов.

Исследование гласит, что более 85 процентов кликов по ссылкам приходится на первую страницу поисковой выдачи. На вторую страницу поиска приходятся около 10 – 15 процентов кликов. Что непосредственно свидетельствует о том, что большинство пользователей не переходят на вторую, третью и так далее страницы поисковой выдачи.

Невозможность быстро найти официальный сервис ведет к тому, что клиенту приходится уделять больше времени (объяснять условия программ, помогать с выбором выгодной программы кредита или вклада) в момент обслуживания его в офисе банка. Что ведет к увеличению затрат (заработная плата сотрудника офиса), а также к уменьшению количества обслуженных клиентов. Вследствие чего клиент может не так тщательно подойти к процессу выбора программы кредитования или вклада (рисунок 2.15) из-за чего может отказаться от услуг данного банка либо не справиться с обязательствами в дальнейшем, что повлечёт убытки банка и необходимость дополнительной работы с клиентом (в случае просрочки кредита).

Все вышеперечисленное может повлечь неграмотное определение возможностей клиента и как следствие получение отказа банка. В этом случае все равно происходит обработка заявки сотрудниками отдела кредитования (рисунок 2.16) и как следствие тратиться рабочее время.

В ходе проведения небольшого исследования было подсчитано, что сотрудник в зависимости от опыта и сложности заявки за один рабочий день может обработать от 15 до 21 заявки (в среднем 18). Следовательно, на 1 заявку

тратиться около 27 – 28 минут (с учетом 9 часового рабочего дня и 45 минутного обеда).

В подтверждение того, что в банке существенна доля отказов, рассмотрим статистику на диаграммах 2.17 и 2.18.

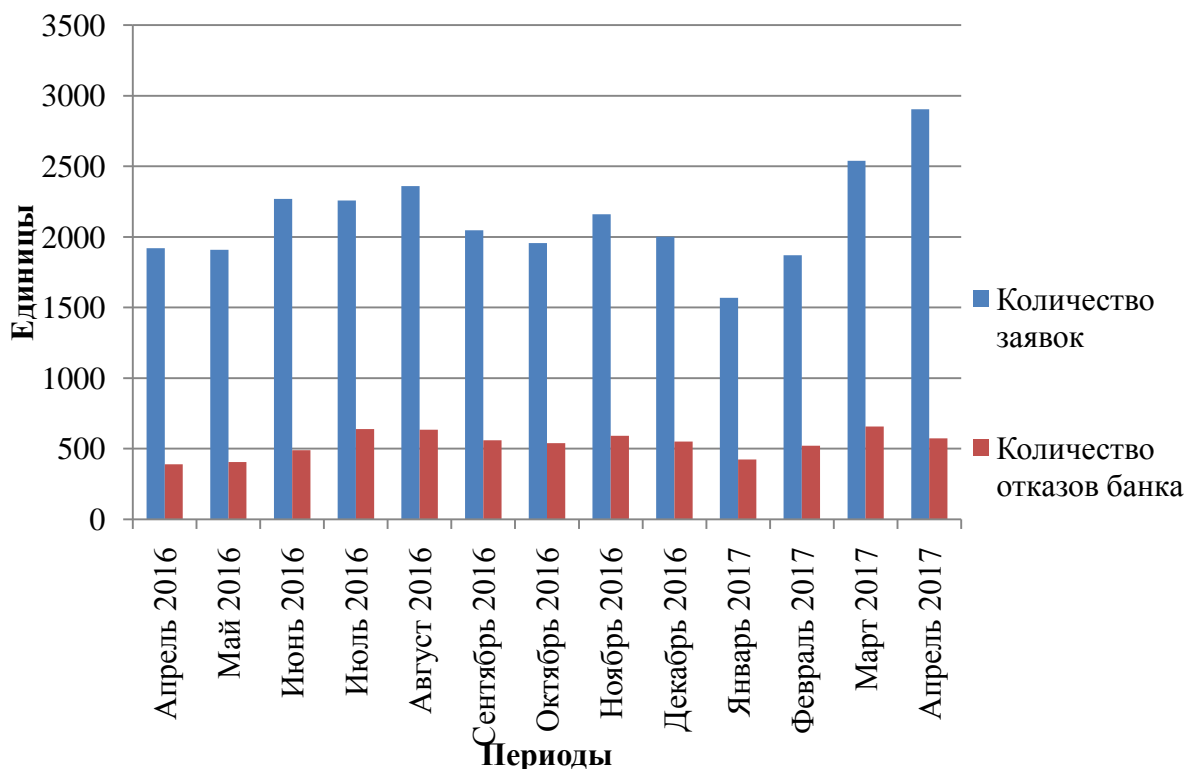


Рисунок 2.17 – Динамика количества заявок и отказов банка в филиале «Газпромбанк» в г. Красноярске с 04.2016 по 04.2017, ед.

На диаграмме 2.17 изображена динамика количества заявок поступивших в банк на рассмотрение, а также динамика количества отказов банка за последний год. На графике видно, что количество заявок постоянно колеблется. При этом минимальное количество заявок поступило в январе 2017 года и составило 1569 штук. Максимальное значения наблюдалось в апреле 2017 года и составило 2903 штуки. При этом средняя величина заявок за последний год составила 2135 единиц. Резкое повышение количества заявок в марте – апреле 2017 года связано с проведением банком акции, по которой ставка на ипотечные кредиты была снижена.

Можно заметить обе динамики коррелируют между собой. Минимальное значение отказов составляло 389 единиц в апреле 2016 года, а максимальное – 657 единиц в марте 2017 года.

Ниже (рисунок 2.18) представлена динамика доли отказов банка.

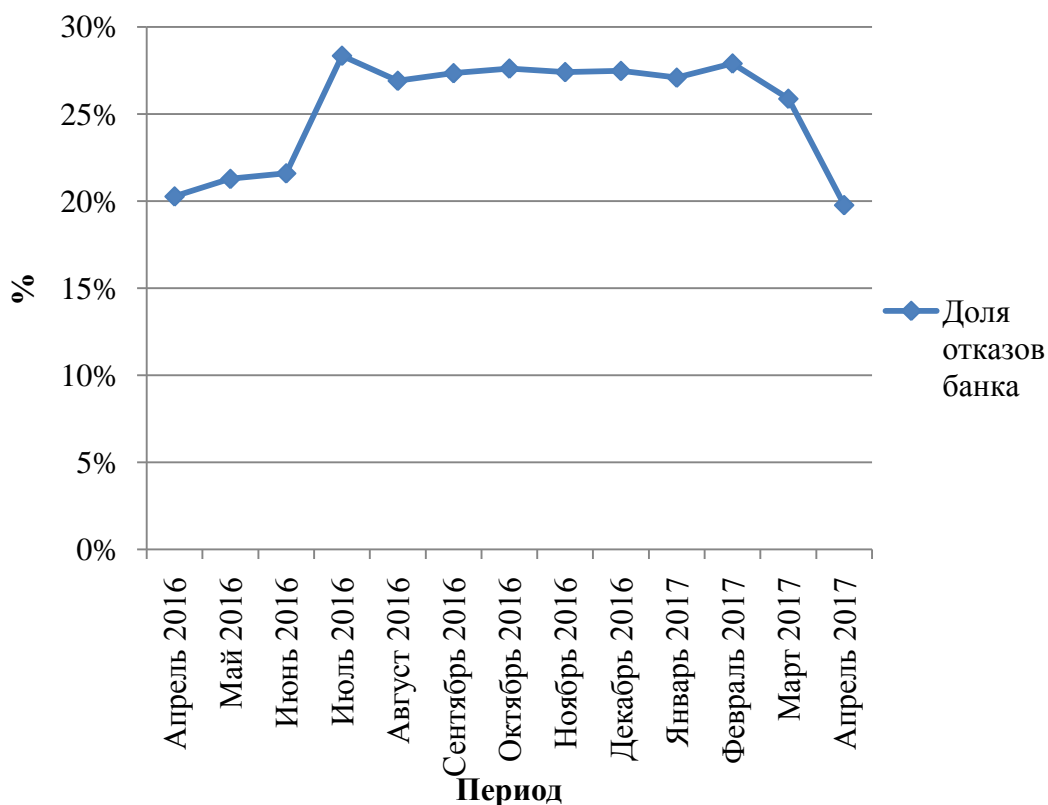


Рисунок 2.18 – Доля отказов банка от общего количества заявок с 04.2016 по 04.2017, ед.

В апреле 2016 года доля отказов составляла 20,27%. В последующие 3 месяца это значение постоянно росло вплоть до 28,34% в июне 2016 года. После чего наблюдалась стагнация на протяжении 6 месяцев около значения 27%. В марте и апреле 2017 года наблюдался значительный спад. Однако доля отказов довольно существенна. Среднее значение за эти 12 месяцев составляет 25,3%.

Причинами отказа могут быть множество причин. По статистике основными являются:

- а) низкий доход;

- б) не соответствие минимальному стажу работы;
- в) низкая платежеспособность;
- г) отрицательная кредитная история;
- д) необходимость страхования;
- е) кредитная политика банка;
- ж) неправильное составление заявки.

В ходе исследования предприятия АО «Газпромбанк» и отдела кредитования физических лиц было определено, что основным видом деятельности филиала являются потребительское и ипотечное кредитование. Деятельность в банке автоматизирована с помощью двух основных АБС – «Икар» и DiaSoft 5NT, где происходит большая часть работы.

Также был рассмотрен процесс выдачи ипотечного кредита, который разбит на несколько подпроцессов, каждый из которых выполняет свой сектор отдела. В этот сложный процесс входит и функция, выполняемая непосредственно клиентом, такая как выбор кредитной программы. Однако у банка плохо организованы средства для автоматизации и повышения удобства клиента в выполнении этого действия, что непосредственно ведет к увеличению количества отказов в выдаче кредита, а также занимает рабочее время сотрудников отдела. Среднее количество отказов за последние 12 месяцев составляет 567 единиц. Приблизительно в месяц сотрудники (8 сотрудников, рисунок 2.13) тратят на обработку этих заявок 254,6 часов, следовательно, в день сектор андеррайтинга затрачивает 8,49 часа времени, а один сотрудник – приблизительно 1,06 часа. Для сокращения этого времени необходимо разработать информационную систему, которая позволит потенциальному заемщику быстро рассчитать параметры кредитов и вкладов, сравнить их и выбрать лучший кредитный продукт.

3 Разработка информационно-аналитического обеспечения процесса кредитования и вкладов

3.1 Разработка алгоритмического и математического обеспечения сервиса по обслуживанию клиентов

На сегодняшний день в разработке web-сервисов или web-сайтов применяются системы управления контентом (содержимым) или CMS-системы (ContentManagementSystem). По статистике около 31% сайтов в сети Internetиспользуют CMS [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.]. Данные технологии позволяют легко разрабатывать web-сайты, применяя готовые шаблоны и плагины для разработки функционала. Такие системы не исключают использование инструментария HTML, CSS и JavaScript.

Для разработки web-сайта с калькуляторами кредитов и вкладов была выбрана система WordPress [78]. Данный выбор обосновывается, во-первых, достаточно большим набором плагинов, шаблонов и виджетов, наличием мультиязычности. Во-вторых, встроенный WYSIWYG [79] редактор позволяет существенно упростить разработку, не вдаваясь в глубины изучения HTML [80] и PHP и других языков. Также несомненным плюсом WordPress является простота использования и наибольшая популярность среди разработчиков web-сайтов. Однако минусами у данной CMS является сложность настройки и проблемы с установкой.

Для разработки алгоритмов и их реализации был выбран язык JavaScript и интегрированная среда разработки (IDE) WebStorm [81, 82]. Такой выбор обусловлен возможностями данной IDE, а именно: наличие программы EarlyAccessProgram [83, 84], что позволяет использовать данный продукт бесплатно; возможностью редактирования HTML, CSS, JavaScript кода; Возможностью статического анализа кода, а также возможность отладчика отображать значения объекта непосредственно в редакторе.

Модуль «Ипотечный калькулятор»

Для разработки модуля «Ипотечный калькулятор» необходимо воспользоваться математическими формулами (А.5, А.6 и А.7) описанными в техническом задании [85, 86, 87] (приложении А). Для наглядного представления алгоритма функции расчета разового погасительного платежа, необходимо построить блок-схему [88]. Для этой задачи подойдет простая в освоении программа DIA [Ошибка! Неизвестный аргумент ключа., Ошибка! Неизвестный аргумент ключа., Ошибка! Неизвестный аргумент ключа., Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.]. Блок-схема для функции расчета разового погасительного платежа приведена на рисунке 3.1.

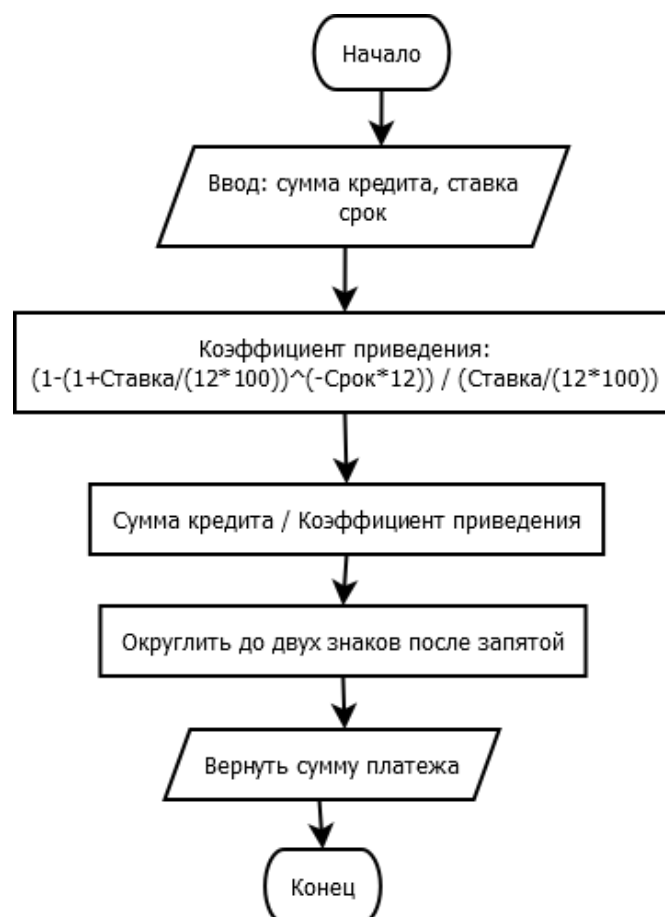


Рисунок 3.1 – Блок-схема функции расчета разового погасительного платежа

Для того, чтобы найти эффективную ставку из уравнения 7, необходимо применить метод (алгоритм) Ньютона [93, 94, 95, 96, 97]. Данный метод заключается в итерационном, численном нахождении корня функции. Основная идея метода заключается в следующем: задаётся начальное приближение (точка x_0) вблизи предположительного корня, после чего строится касательная к графику исследуемой функции ($f(x)$) в точке приближения, для которой находится пересечение с осью абсцисс. Эта точка (x_1) берётся в качестве следующего приближения. И так далее, пока не будет достигнута необходимая точность [98]. Для вычисления значений точек на каждой итерации используется выражение 3.1.

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}, \quad (3.1)$$

где $f(x_n)$ – функция, требующая нахождения корня;

$f'(x_n)$ – производная от функции $f(x_n)$;

x_n – приближение.

Блок-схема алгоритма Ньютона представлена на рисунке 3.2.

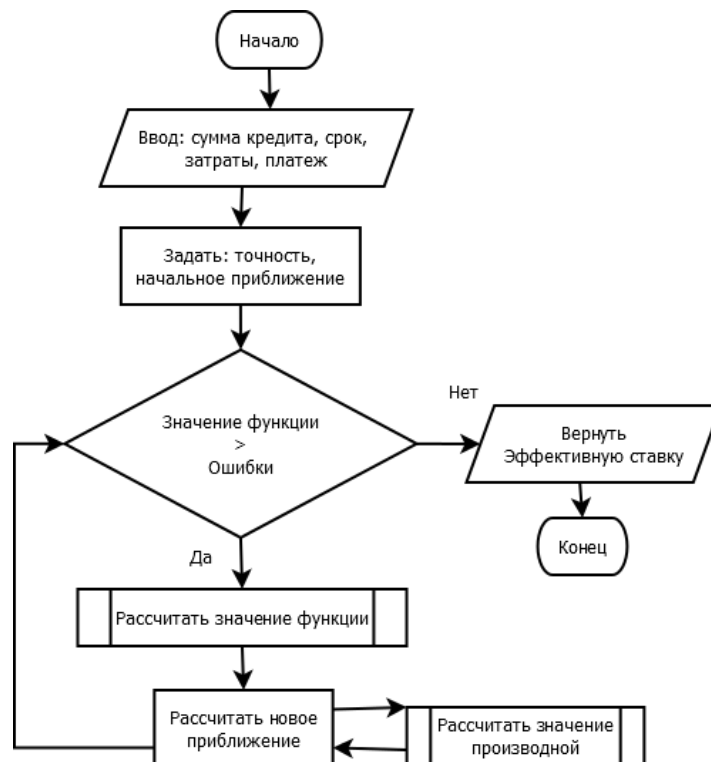


Рисунок 3.2 – Блок-схема алгоритма Ньютона для поиска эффективной процентной ставки

В данном алгоритме присутствуют две вызываемые функции. Функция «рассчитать значение функции» предназначена для расчета значения по формуле 3.2.

$$f(x) = \frac{1-(1+x)^{-n}}{(1+x)^{1/12}-1} - \frac{D-H}{\gamma}, \quad (3.2)$$

где x – значение ставки процента;

n – срок ипотеки;

D – первоначальная сумма долга;

H – сумма затрат;

γ – сумма разового платежа.

Блок-схема данной функции строиться аналогично блок-схемы на рисунке 3.1.

Очевидно функция «рассчитать значение производной» рассчитывает значение производной по формуле 3.3.

$$f'(x) = \frac{n*(1+x)^{-1-n}}{(1+x)^{1/12}-1} - \frac{1-(1+x)^{-n}}{12*(1+x)^{1/12}*((1+x)^{1/12}-1)^2}. \quad (3.3)$$

Модуль «Калькулятор вкладов»

Для разработки модуля «Калькулятор вкладов» необходимо воспользоваться математическими формулами (А.1, А.2, А.3 и А.4) описанными в приложении А.

Расчет накопленной суммы по вкладу без капитализации и без пополнения рассчитывается по формуле А.1. Блок-схема для данной функции приведена на рисунке 3.3.



Рисунок 3.3 – Блок-схема функции по расчету накопленной суммы вклада без капитализации и пополнения

Блок-схема для функции по расчету накопленной суммы с капитализацией и без пополнения выглядит аналогично.

Для расчета накопленной суммы вклада с капитализацией и пополнением необходимо воспользоваться системой А.3. Блок схема для такой функции изображена на рисунке 3.4.

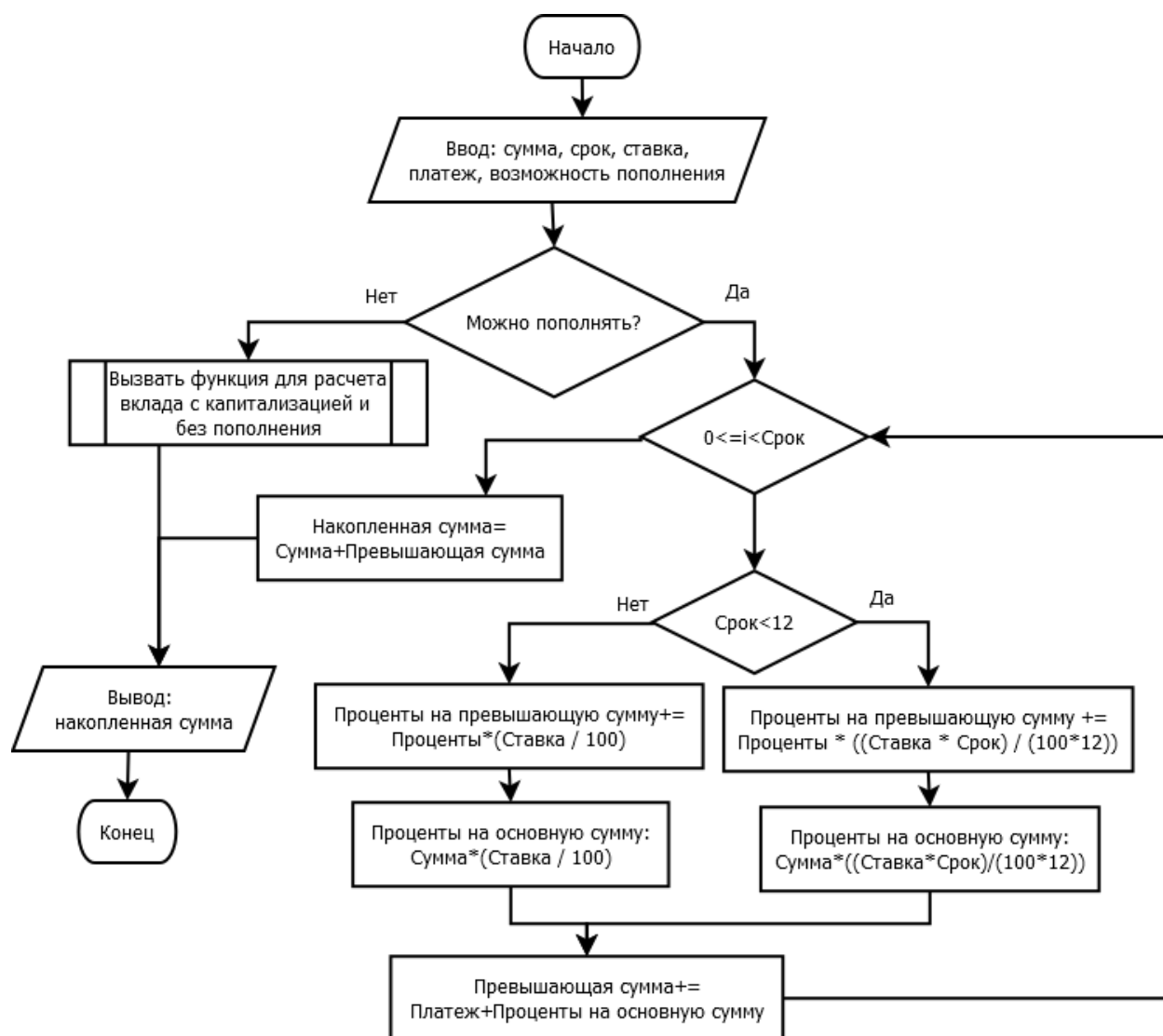


Рисунок 3.4 – Блок-схема функции расчета накопленной суммы вклада с капитализацией и пополнением

Модуль «Калькулятор потребительских кредитов»

Для разработки модуля «Калькулятор потребительских кредитов» необходимо воспользоваться математическими формулами (А.8, А.9 и А.7) описанными в приложении А.

Блок-схема для функции расчета общей суммы долга (сумма кредита + проценты) приведена на рисунке 3.5.

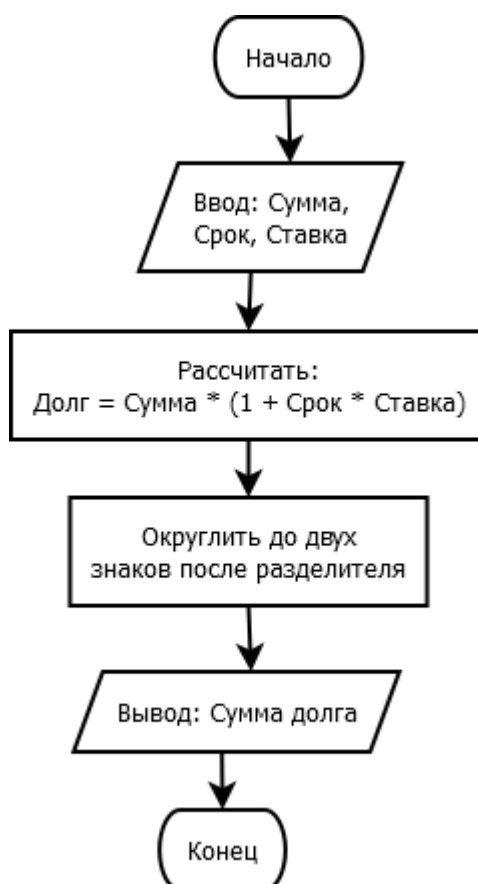


Рисунок 3.5 – Блок-схема расчета общей суммы долга потребительского кредита

В данном алгоритме стоит учесть то, что ставка должна использоваться в долях ($0 \leq \text{Ставка} \leq 1$), а срок должен быть переведен в года.

Блок-схема для функции расчета разового погасительного платежа представляется в виде линейного алгоритма, а блок-схема строиться аналогично блок-схеме на рисунке 3.5.

Для реализации функции расчета эффективной ставки используется метод Ньютона, который описан в формулах 3.1, 3.2 и 3.3. Блок-схема данной функции изображена на рисунке 3.2.

Модуль «Автокредитный калькулятор»

Для разработки модуля «Автокредитный калькулятор» необходимо воспользоваться математическими формулами (А.5, А.6 и А.7) описанными в приложении А. Блок-схемы для функции расчета разового погасительного платежа и функции расчета эффективной ставки аналогичны блок-схемам, изображенным на рисунках 3.1 и 3.2. Блок-схема для функции расчета общей суммы долга приведена на рисунке 3.6.

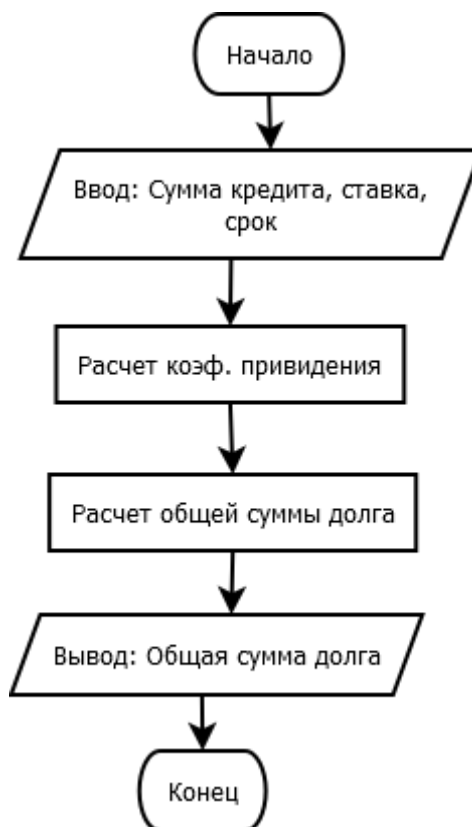


Рисунок 3.6 – Блок-схема алгоритма расчета общей суммы долга

Блок-схема общего алгоритма расчета параметров для всех автокредитных программ представлена на рисунке 3.7.

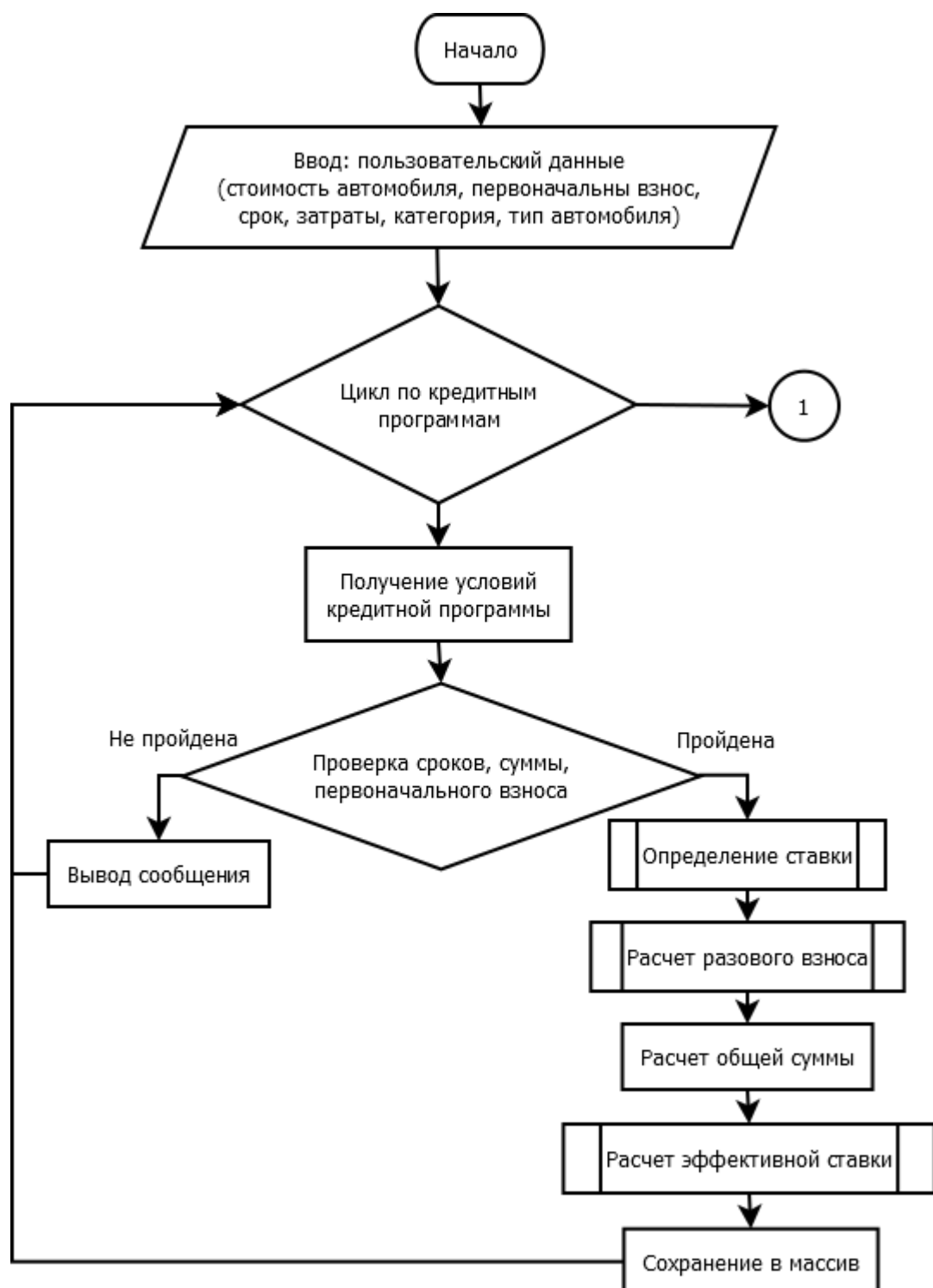


Рисунок 3.7 – Блок-схема расчета параметров для каждой автокредитной программы

Блок-схема алгоритма выбора наиболее выгодной кредитной программы представлена на рисунке 3.8.

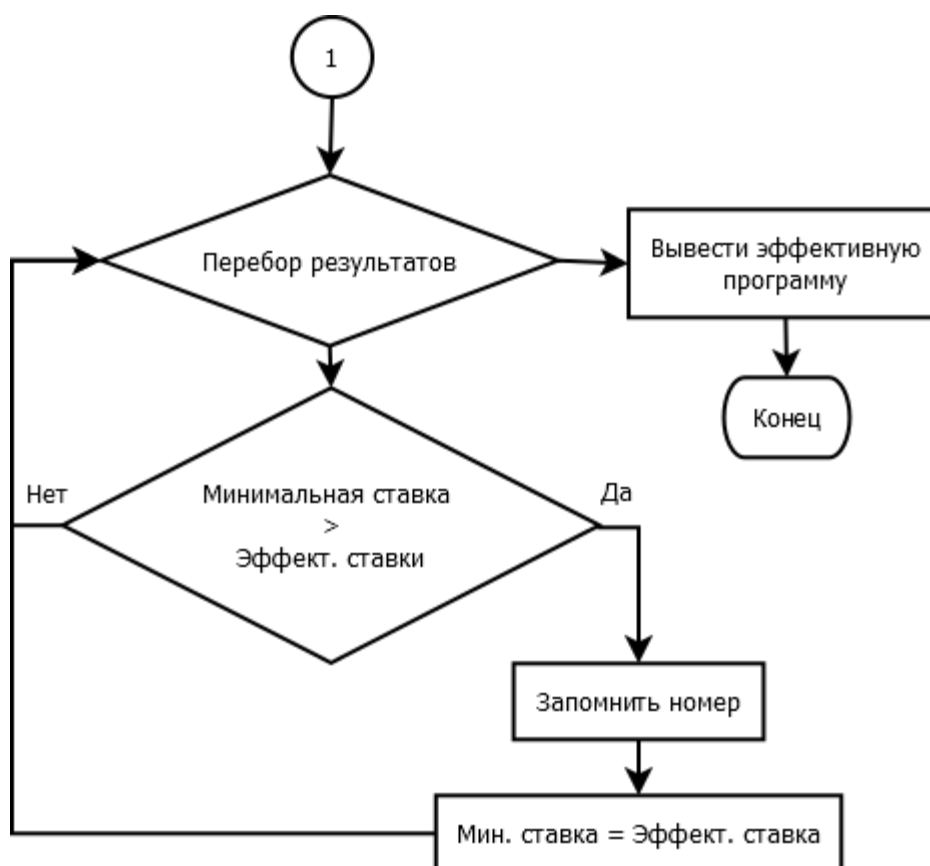


Рисунок 3.8 – Блок-схема алгоритма выбора эффективной программы автокредитования

3.2 Программная реализация алгоритмического обеспечения сервиса

JavaScript — прототипно-ориентированный сценарный язык программирования. Является реализацией языка ECMAScript (стандарт ECMA-262) [99].

JavaScript обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений. Наиболее широкое применение находит в браузерах как язык сценариев для придания интерактивности веб-страницам.

Основные архитектурные черты: динамическая типизация, слабая типизация, автоматическое управление памятью, прототипное программирование, функции как объекты первого класса.

Модуль «Автокредитный калькулятор»

Перед началом реализации алгоритмов, описанных в параграфе 1 третьей главы, необходимо разместить поля ввода и вывода на странице сервиса. Для этой задачи необходимо воспользоваться одним из плагинов, предоставляемых CMS WordPress, а также языком HTML. Пример реализации полей ввода информации для автокредитного калькулятора представлен на рисунке 3.9.

Скриншот веб-формы «Автокредитный калькулятор». Форма содержит следующие элементы:

- Поле ввода «Стоимость автомобиля» со значением 1000000.
- Поле ввода «Первоначальный взнос» со значением 200000.
- Поле ввода «Срок в месяцах» со значением 24.
- Группа выбора «Тип автомобиля» с радиокнопками: «Иностранный» (выбрано) и «Отечественный».
- Группа выбора «Категория заемщика» с радиокнопками: «Общие условия» (выбрано) и «Получатель зарплаты».
- Поле ввода «Дополнительные затраты» со значением 0.

Рисунок 3.9 – Поля ввода информации автокредитного калькулятора

Фрагмент HTMLкода реализации полей ввода представлен на рисунке 3.10.

```
Стоимость автомобиля
<br>
<span class="wpcf7-form-control-wrap text-767">
  <input id="sumObj" class="wpcf7-form-control wpcf7-text wpcf7-validates-as-required" name="text-767"
    value="1000000" size="40" aria-required="true" aria-invalid="false" type="text">
</span>
</label1>
</p>
<p>
  <label2>
    Первоначальный взнос
    <br>
    <span class="wpcf7-form-control-wrap text-767">
      <input id="initialFee" class="wpcf7-form-control wpcf7-text wpcf7-validates-as-required"
        name="text-767" value="200000" size="40" aria-required="true" aria-invalid="false" type="text">
    </span>
    </label2>
  </p>
  <p>
    <label3>
      Срок в месяцах
      <br>
      <span class="wpcf7-form-control-wrap text-767">
        <input id="term" class="wpcf7-form-control wpcf7-text wpcf7-validates-as-required" name="text-767"
          value="24" size="40" aria-required="true" aria-invalid="false" type="text">
      </span>
    </label3>
  </p>
  <p>
    <label4>
      Тип автомобиля
      <br>
      <span class="wpcf7-form-control-wrap view">
        <span id="view" class="wpcf7-form-control wpcf7-radio"></span>
      </span>
    </p>
```

Рисунок 3.10 – Фрагмент кода полей ввода информации автокредитного калькулятора

Для вывода рассчитанных параметров (Общая сумма долга, ставка процента, платеж, эффективная ставка) кредитных программ был создан маркированный список с помощью возможностей языка разметки гипертекста HTML. Реализация списка для вывода рассчитанных значений приведена на языке HTML приведена ниже.

<br clear="all">

Автокредит

<li id = "itogSum0">Сумма долга:

<li id = "rate0">Ставка:

<li id = "pay0">Платёж:

<li id = "ef_rate0">Эффективная ставка:

Вид списка показан на рисунке 3.11.



- **Автокредит**
- Сумма долга: 915059.28
- Ставка процента: 13.25
- Платеж: 38127.47
- Эффективная ставка: 14.0850

Рисунок 3.11 – Визуальная реализация списка для вывода результатов расчета параметров автокредита

После реализации полей ввода и вывода, а также присвоения значений атрибутам `id` и `name`. Можно приступить к реализации алгоритмов на языке JavaScript.

Вначале каждого js-фала необходимо прописывать директиву «строгого режима» `“usestrict”`. Данная команда отвечает за режим полного соответствия современному стандарту ECMAScript 5 (ES5) и позволяет избежать конфликтов со старыми стандартами языка. Также данная директива позволяет использовать современные возможности JS **[Ошибка! Неизвестный аргумент ключа.]**.

Пример реализации функции расчета эффективной ставки с помощью алгоритма Ньютона [93, 94, 95, 96, 97] на языке JavaScript приведен на рисунке 3.12.

```

133  /**
134   * Функция: определяет процентную ставку по алгоритму Ньютона
135   * Входные данные:
136   * @param sumCredit {number} - сумма кредита
137   * @param term {number} - срок
138   * @param costs {number} - затраты
139   * @param singlePayment {number} - разовый платеж
140   * Выходные данные:
141   * @return x {number} - значение ставки
142   */
143  function GetEffectiveRate(sumCredit, term, costs, singlePayment) {
144      var x1, tmp, x;
145      var error = 0.001;
146      var pr = 1; //переменная для проверки
147
148      x = 0.1;
149
150      //метод Ньютона
151      while (pr > error) {
152          tmp = GetFunction(x, term, sumCredit, costs, singlePayment);
153          pr = Math.abs(tmp);
154          x1 = x;
155          x = x - tmp / GetDerivative(x, term);
156      }
157
158      x = x * 100;
159      x = x.toFixed(4);
160
161      return x;
162  }
163
164  /**
165   * Функция: рассчитывает значение функции
166   * Входные данные:
167   * @param x {number} - текущее значение ставки
168   * @param term {number} - срок
169   * @param sumCredit {number} - сумма кредита
170   * @param costs {number} - затраты
171   * @param singlePayment {number} - платеж
172   * Выходные данные:
173   * @return fun {number} - значение функции
174   */
175  function GetFunction(x, term, sumCredit, costs, singlePayment) {
176      var fun;
177      var b;
178
179      b = (sumCredit - costs) / singlePayment;
180
181      fun = (1 - Math.pow((1 + x), -term)) /
182            (Math.pow((1 + x), 1 / 12) - 1) - b;
183
184      return fun;

```

Рисунок 3.12 – Фрагмент кода реализации алгоритма Ньютона для расчета эффективной ставки

Для того, чтобы код был качественным и поддерживаемым необходимо использовать справочные комментарии перед функциями или по другому онлайн-инлайновая (встроенная в тело документа) документация. Для этого существует синтаксис JSDoc [101]. По таким комментариям в дальнейшем можно сделать HTML документация.

Пример реализации алгоритма для расчета разового платежа (рисунок 3.1) приведен на рисунке 3.13.

```

118  /**
119   * Функция: расчет разового платежа
120   * Входные данные:
121   * @param sumCredit {number} - сумма кредита
122   * @param rate {number} - ставка
123   * @param term {number} - срок
124   * Выходные данные:
125   * @return singlePayment {number} - разовый платеж
126  */
127  function GetSinglePayment(sumCredit, rate, term) {
128      var singlePayment;
129      var a;
130
131      a = (1 - Math.pow((1 + rate / 12), (- term * 12)))
132          / (1 + rate / 12 - 1);
133      singlePayment = sumCredit / a;
134      singlePayment = singlePayment.toFixed(2);
135
136      return singlePayment;
137  }

```

Рисунок 3.13 – Реализация алгоритма расчета разового погасительного платежа на языке JavaScript

Для удобного и быстрого сопровождения и поддержки кода необходимы не только качественные комментарии, но и один стиль написания. Стиль кода характеризуют такие элементы как: табуляция, пробелы, запятые, переносы строк, расставление скобок, длина строк и другие. В настоящее время существует множество стандартов по стилю кода, а также автоматизированных средств по их проверке. В ходе разработки для контроля стиля кода использовался инструмент JSHint [102, 103]. Данный статический анализатор позволяет проверять код через online-интерфейс. Помимо проверки стиля данный инструмент позволяет проверять код на ошибки.

После завершения написания кода автокредитного калькулятора файл со скриптом был подключен к шаблону сайта. Для этой задачи был написан следующий PHP код.

```

/**
 * Подключение файла со скриптом для калькулятора автокредитов.
 */
function car_loan(){

```

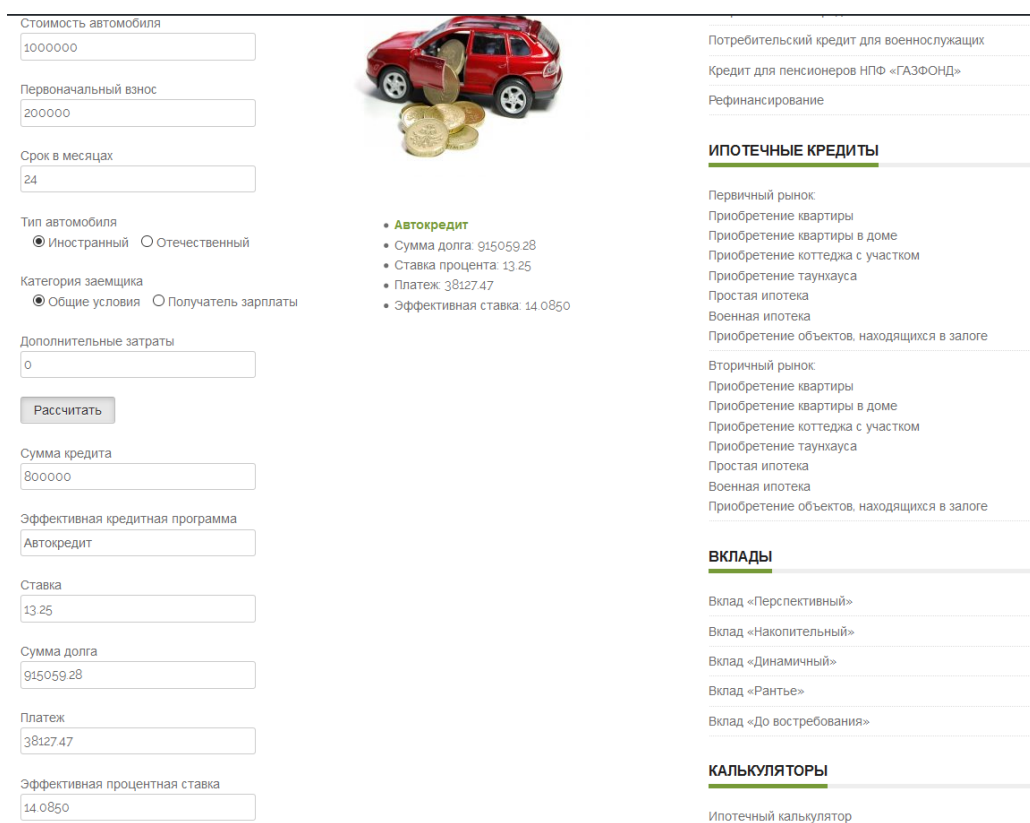
```

        if(is_page(23)){
            wp_enqueue_script("car_loan", get_bloginfo( 'stylesheet_directory' ) .
'/js/car_loan.js',array('jquery'), false, false);
        }
    }

    add_action( 'wp_enqueue_scripts', 'car_loan' );

```

Ниже представлен интерфейс и пример расчета автокредита.



Скриншот интерфейса автокредитного калькулятора Газпромбанка. Интерфейс разделен на три колонки. Левая колонка содержит поля для ввода: Стоимость автомобиля (1000000), Первоначальный взнос (200000), Срок в месяцах (24), Тип автомобиля (Иностранный), Категория заемщика (Общие условия), Дополнительные затраты (0), Сумма кредита (800000), Эффективная кредитная программа (Автокредит), Ставка (13.25), Сумма долга (915059.28), Платеж (38127.47), Эффективная процентная ставка (14.0850). В центре находится изображение красного автомобиля и монет, а также результаты расчета: Сумма долга: 915059.28, Ставка процента: 13.25, Платеж: 38127.47, Эффективная ставка: 14.0850. Правая колонка содержит список типов кредитов: Потребительский кредит для военнослужащих, Кредит для пенсионеров НПФ «ГАЗФОНД», Рефинансирование, ИПОТЕЧНЫЕ КРЕДИТЫ (Первичный рынок: Приобретение квартиры, Приобретение квартиры в доме, Приобретение коттеджа с участком, Приобретение таунхауса, Простая ипотека, Военная ипотека, Приобретение объектов, находящихся в залоге; Вторичный рынок: Приобретение квартиры, Приобретение квартиры в доме, Приобретение коттеджа с участком, Приобретение таунхауса, Простая ипотека, Военная ипотека, Приобретение объектов, находящихся в залоге), ВКЛАДЫ (Вклад «Перспективный», Вклад «Накопительный», Вклад «Динамичный», Вклад «Рантье», Вклад «До востребования»), КАЛЬКУЛЯТОРЫ (Ипотечный калькулятор).

Рисунок 3.14 – Интерфейс автокредитного калькулятора и пример расчета

Так как у Газпромбанка есть только одна программа автокредитования, то справа от полей ввода на рисунке 3.14 находится один список для вывода результатов.

Модуль «Ипотечный калькулятор»

Реализация интерфейса ипотечного калькулятора представлена на рисунке 3.15.

Ипотечный калькулятор

Стоимость объекта недвижимости

2500000

Сумма первоначального взноса

500000

Срок

10

Категория заемщика

☒ Получатель зарплаты ☐ Общие условия

Сумма дополнительных затрат

0

Рассчитать

Сумма кредита

2000000

Эффективная программа

Квартира на вторичном рынке

Ставка

11.5

Сумма долга

3374290.80

Платеж

28119.09

Эффективная ставка

12.1259



- **Приобретение квартиры(вторичный рынок)**
- Сумма долга: 3374290.80
- Ставка процента: 11.5
- Платеж: 28119.09
- Эффективная ставка: 12.1259



- **Квартира в строящемся доме**
- Сумма долга: 3374290.80
- Ставка процента: 11.5
- Платеж: 28119.09
- Эффективная ставка: 12.1259



- **Квартира в строящемся доме(ГПБ)**
- Сумма долга: 3306000.00
- Ставка процента: 11
- Платеж: 27550.00
- Эффективная ставка: 11.5719



- **Простая ипотека(вторичный рынок)**
- Первоначальный взнос
- не удовлетворяет
- требованиям программы
-



- **Простая ипотека(первичный рынок)**

Рисунок 3.15 – Реализация интерфейса ипотечного калькулятора и пример расчета

На рисунке 3.16 приведен фрагмент кода для расчета параметров каждой кредитной программы.

```

266 //цикл расчета значений всех программ
267 for (var i = 0; i < arrayRes.length; ++i) {
268     //получения массива с условиями
269     conditions = GetArrayRate(i);
270
271     //проверка минимального взноса
272     if (CheckAdequacySum(conditions, initialFee, sumObj)) {
273         document.getElementById('itogSum' + i.toString()).innerHTML = 'Первоначальный взнос';
274         document.getElementById('rate' + i.toString()).innerHTML = 'не удовлетворяет';
275         document.getElementById('pay' + i.toString()).innerHTML = 'требованиям программы';
276         document.getElementById('ef_rate' + i.toString()).innerHTML = '';
277         continue;
278     }
279     //расчет параметров
280     rate = GetRate(conditions, initialFee, sumObj, category);
281     singlePayment = GetSinglePayment(sumCredit, rate, term);
282     itogSum = singlePayment * term * 12;
283     itogSum = itogSum.toFixed(2);
284     effectiveRate = GetEffectiveRate(sumCredit, term, costs, singlePayment);
285
286     arrayRes[i][1] = rate;
287     arrayRes[i][2] = itogSum;
288     arrayRes[i][3] = singlePayment;
289     arrayRes[i][4] = effectiveRate;
290
291     document.getElementById('itogSum' + i.toString()).innerHTML = "Сумма долга: " + arrayRes[i][2];
292     document.getElementById('rate' + i.toString()).innerHTML = "Ставка процента: " + arrayRes[i][1];
293     document.getElementById('pay' + i.toString()).innerHTML = "Платеж: " + arrayRes[i][3];
294     document.getElementById('ef_rate' + i.toString()).innerHTML = "Эффективная ставка: " + arrayRes[i][4];
295 }

```

Рисунок 3.16 – Фрагмент кода для расчета параметров кредитных программ

Модуль «Калькулятор потребительских кредитов»

Реализация интерфейса калькулятора потребительских кредитов приведена на рисунке 3.17.

Калькулятор потребительских кредитов




Сумма кредита (обязательно) <input type="text" value="50000"/>		• Потребительский кредит • Сумма долга: • Ставка: • Платеж: • Эффективная ставка:
Срок кредита (обязательно) <input type="text" value="12"/>		
Обеспечение <input checked="" type="radio"/> Есть <input type="radio"/> Нет		• Потребительский кредит для пенсионеров • Сумма долга: • Ставка: • Платеж: • Эффективная ставка:
Категория заемщика <input checked="" type="radio"/> Общие условия <input type="radio"/> Получатель зарплаты		
Страхование <input type="radio"/> Есть <input checked="" type="radio"/> Нет		• Потребительский кредит для военнослужащих • Сумма долга: • Ставка: • Платеж: • Эффективная ставка:
Дополнительные затраты <input type="text" value="0"/>		
<input type="button" value="Рассчитать"/>		
Эффективная кредитная программа <input type="text"/>		

Рисунок 3.17 – Реализация интерфейса калькулятора потребительских кредитов

Реализация меню сервиса приведена на рисунке 3.18.

KREDIT-CALC

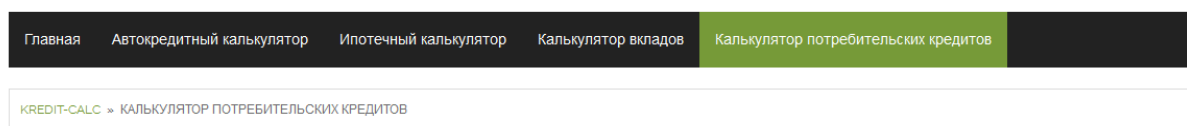


Рисунок 3.18 – Реализация меню сервиса

Модуль «Калькулятор вкладов»

Ставки процента, как по кредитам, так и по вкладам зависят от разных критериев. На величину ставки для вкладов в Газпромбанке влияют такие параметры как: валюта, срок вклада, сумма вклада, возможность пополнения вклада. На рисунке 3.19 приведен фрагмент кода функции для определения ставки процента по вкладам.

```

389 //рубли
390 if ((currency == 0) && (isSpec == 0)) {
391     for (var i = 0; i < minSum[currency].length; ++i) {
392         if (summ >= minSum[currency][i]) {
393             rateRow = i;
394         }
395     }
396 }
397
398 if ((currency == 0) && (isSpec == 1)) {
399     for (var i = 0; i < minSum.length; ++i) {
400         if (summ > minSum[i]) {
401             rateRow = i;
402         }
403     }
404 }
405 //доллары
406 if (currency == 1) {
407     if (summ <= minSum[currency][1]) {
408         rateRow = 0;
409     }
410     else {
411         rateRow = 1;
412     }
413 }
414 //евро
415 if (currency == 2) {
416     if (summ <= minSum[currency][1]) {
417         rateRow = 0;
418     }
419     else {
420         rateRow = 1;
421     }
422 }
423
424 if (isSpec == 1) {
425     rate[0] = rates[rateRow][rateCol];
426     rate[1] = 0;
427 } else {
428     if (isRef == 1) {
429         rate[0] = rates[currency][0][rateRow][rateCol];
430         rate[1] = rates[currency][1][rateRow][rateCol];
431     } else {
432         rate[0] = rates[currency][rateRow][rateCol];
433         rate[1] = 0;
434     }
435 }

```

Рисунок 3.19 – Фрагмент кода реализации функции определения ставки по вкладам

Калькулятор вкладов

Воспользуйтесь калькулятором вклада и рассчитайте параметры своего вклада. Для более удобного выбора используется эффективная процентная ставка. Она показывает доходность вклада за год.

Сумма вклада (обязательно)

Валюта

Рубли ▾

Выберите срок вклада

91 день ▾

Капитализация процентов

☒ Да
 ☐ Нет

Сумма пополнения вклада (если предполагается)

Затраты по вкладу


Рассчитать

Выгодная программа вклада


Ставка

Накопленная сумма


Эффективная ставка




- Вклад «Перспективный»
- Итоговая сумма:
- Ставка процента:
- Эффективная ставка:




- Вклад «Накопительный»
- Итоговая сумма:
- Ставка процента:
- Эффективная ставка:



- Вклад «Сбережения и защита»
- Итоговая сумма:
- Ставка процента:
- Эффективная ставка:



- Вклад «Рантье»
- Итоговая сумма:
- Ставка процента:
- Эффективная ставка:



- Вклад «Инвестиционный доход»

Рисунок 3.20 – Реализация интерфейса калькулятора вкладов

3.3 Интеграция разработанного обеспечения

Для внедрения разработанного сервиса был составлен план, представленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – План внедрения разработанного сервиса

№	Наименование этапа	Пояснение
1	Установка программного обеспечения на оборудование организации	Размещение файлов сервиса на серверах организации
2	Настройка ПО	
2.1	Сопряжение с существующим сайтом	Размещение ссылок на официальном сайте банка, ведущих на внедряемый сервис
2.2	Настройка сервисов по сбору статистики	Настройка Яндекс.Метрики и GoogleAnalytics

Продолжение таблицы 3.1

№	Наименование этапа	Пояснение
2.3	Инструктирование системных администраторов о работе сервиса	Ознакомление с руководством пользователя, с устройством сервиса, с его возможностями
3	Внесение информации в ПО	
3.1	Внесение информации о кредитных программах	Внесение сроков, ставок, сумм и прочих условий кредитных программ
3.2	Внесение информации о программах вкладов	Внесение сроков, ставок, сумм и прочих условий программ вкладов
3.3	Внесение графического материала	Размещение изображений и иконок в корпоративном стиле банка
4	Опытная эксплуатация	
4.1	Тестирование сервиса на оборудовании организации	Тестирование правильности работы алгоритмов расчета
4.2	Обнаружение и устранение неполадок	Устранение ошибок, выявленных на этапе тестирования
5	Актуализация данных	
5.1	Актуализация данных об условиях кредитов и вкладов	Актуализация данных о продуктах банка
6	Переход к сопровождению	

Интеграция с сайтом банка «Газпромбанк» будет произведена с помощью гипертекстовых ссылок [104, 105, 106]. Планируется разместить на страницах с условиями кредитов и вкладов официального сайта банка ссылки, ведущие на соответствующие страницы разработанного сервиса. В свою очередь на страницах сервиса размещены ссылки, перейдя по которым можно детально ознакомиться с условиями кредитных продуктов на официальном сайте банка. Такая связь показана на рисунке 3.21.

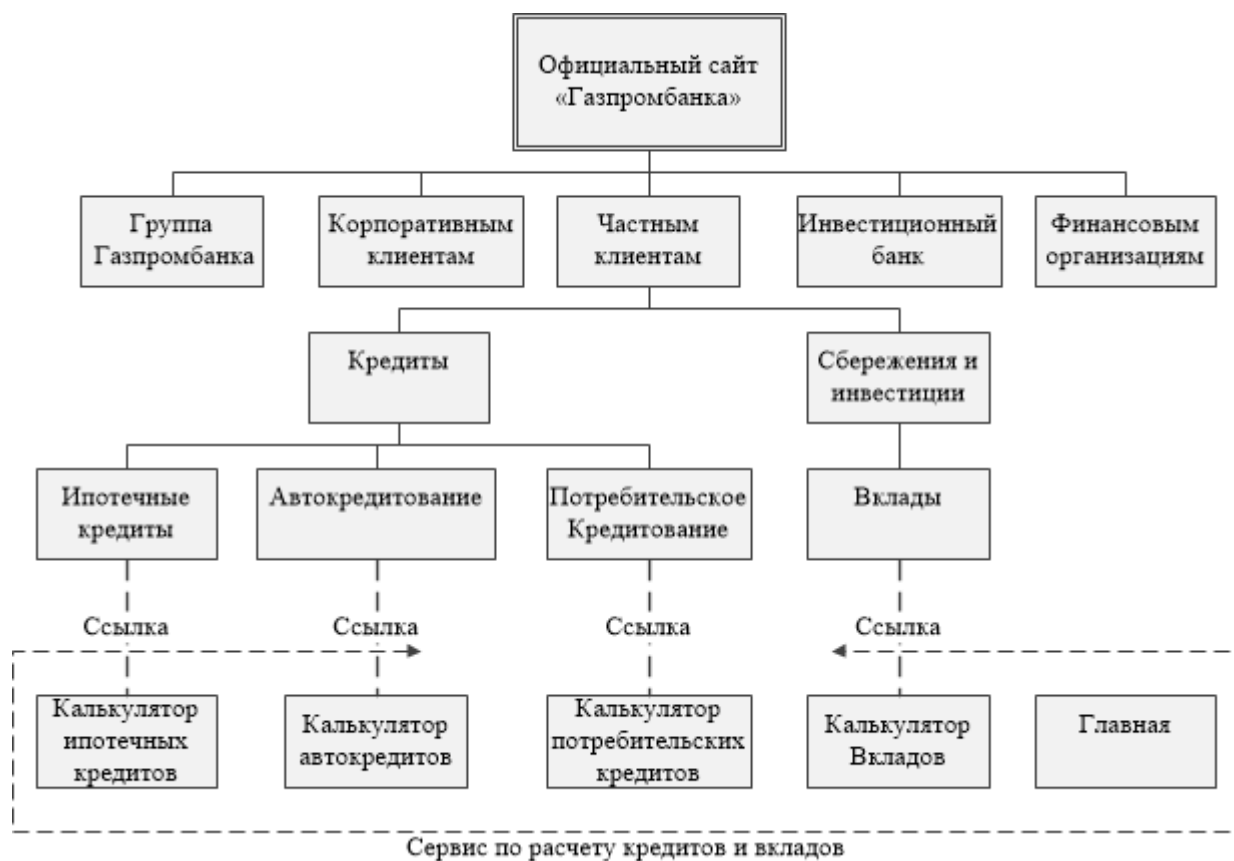


Рисунок 3.21 – Интеграция разработанного сервиса с официальным сайтом банка

На рисунке 3.22 показана диаграмма вариантов использования, которая отражает какие специалисты включены в работу сервиса и какие функции они выполняют.

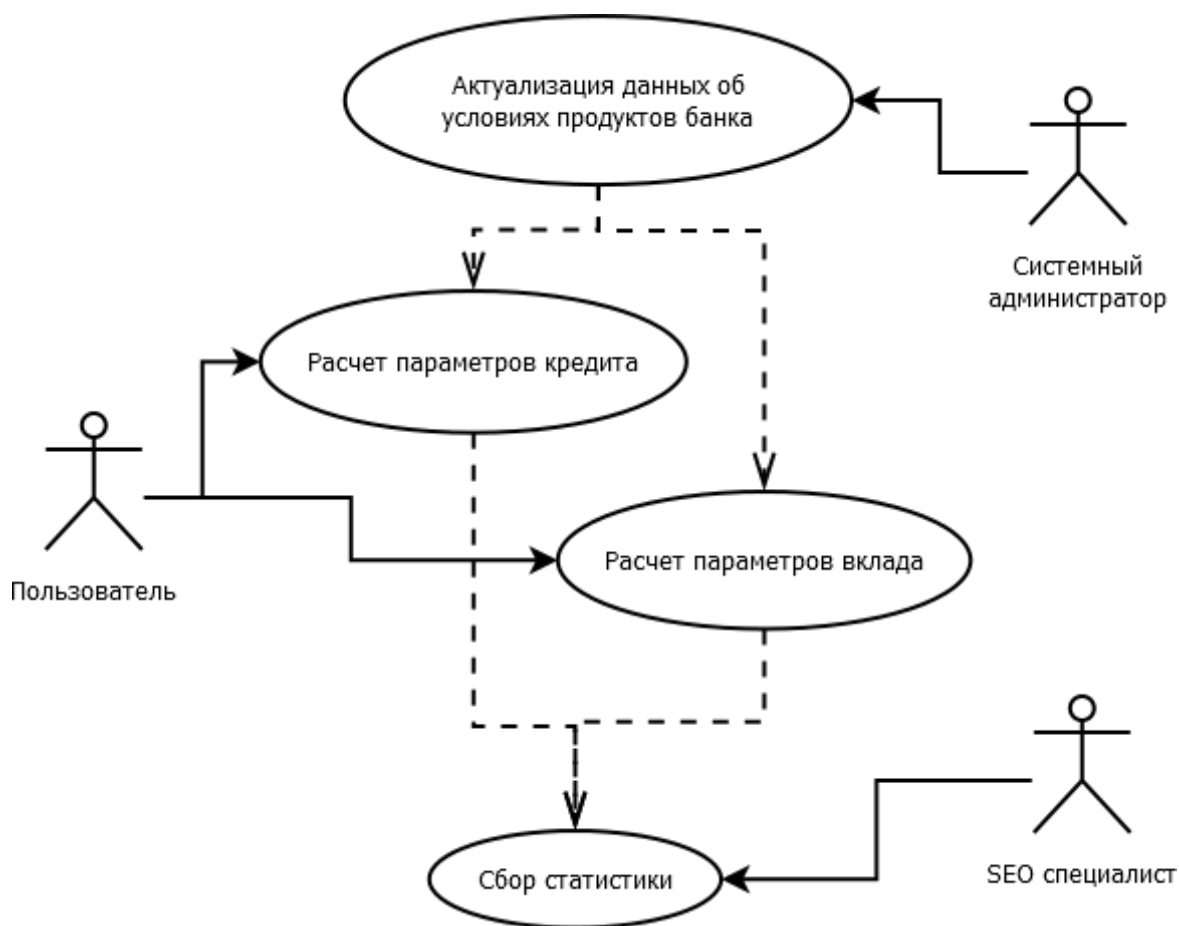


Рисунок 3.22 – Диаграмма вариантов использования

На вышеприведенной схеме показано, что системный администратор может вносить новые сведения о программах кредитования и вкладов, а также корректировать эту информацию в случае появления акций или других обстоятельств.

Пользователь на основании внесенных системным администратором данных выполняет расчет параметров кредитов или вкладов и выбирает наиболее выгодный продукт.

SEO специалист в свою очередь собирает информацию с помощью сервисов статистики о посещаемости сервиса, о переходах, об активности пользователей и прочее. На основе собранной информации могут предлагаться как внесение изменений в уже существующие продукты банка, так и внедрение новых программ, подходящих под требования пользователей. Также могут

определяться наиболее популярные и востребованные у населения условия кредитных продуктов банка.

Для начала использования, тестирования и апробации сервис был размещен на бесплатном хостинге www.000webhost.com.

Для того чтобы сервис появился в поисковых системах необходимо, чтобы роботы его проиндексировали [107, 108, 109]. Для индексации, а также получения всей необходимой информации и статистики, сайт был добавлен в сервис Яндекс.Вебмастер [110]. Краткая информация о сайте на данном сервисе изображена на рисунке 3.23.



Мои сайты		Страниц		
	тИЦ	Загружено	В поиске	[1 сайт]
kredit-calc.000webhostapp.com	< 10	7	0	

Рисунок 3.23 – Добавленный сайт в сервис Яндекс.Вебмастер

После добавления в этот сервис поисковая машина Яндекса автоматически внесет сайт в очередь обхода. Эта процедура занимает около 24 часов. После того как сервис проиндексирован во вкладке «Сводка» появиться информация о сайте (рисунок 3.24).

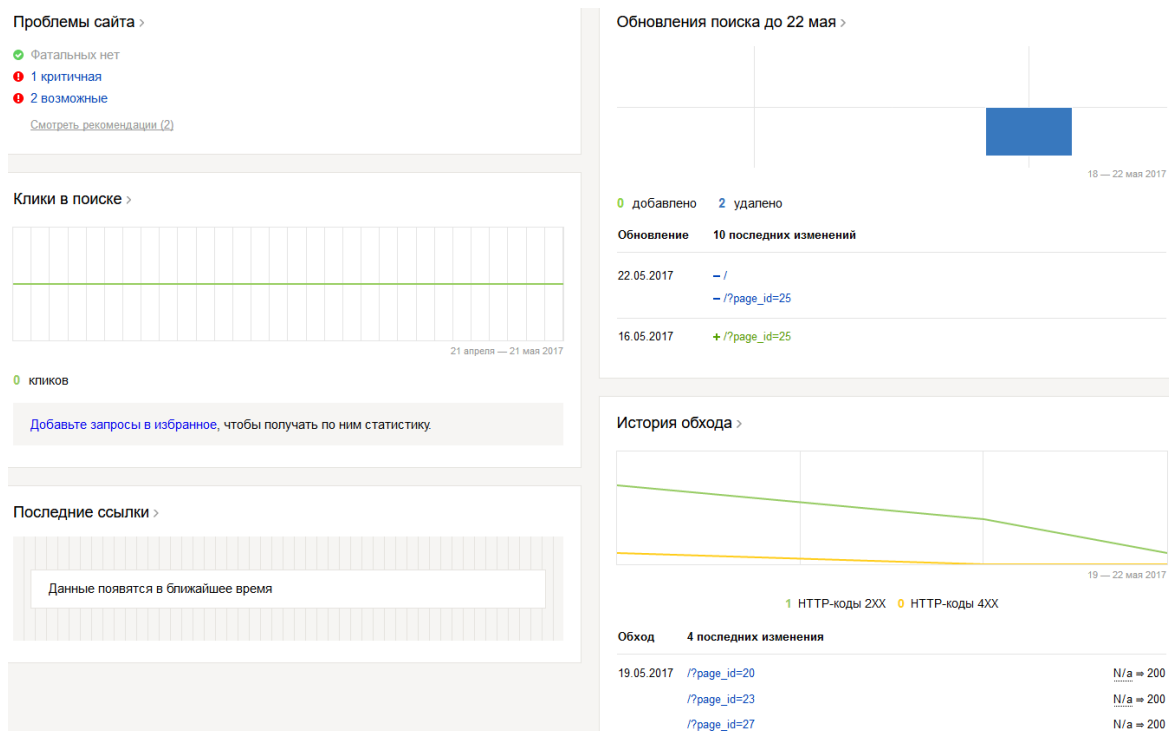


Рисунок 3.24 – Информация о сервисе

Вебмастер показывает возможные проблемы с сайтом и рекомендации, исправление и выполнение которых поможет оптимизировать страницу и улучшить ее положение в поисковой выдаче. Одной из рекомендаций является внесение информации о сайте в сервис Яндекс.Каталог [111]. Регистрация сервиса показана на рисунке 3.25.

Бесплатная регистрация в Каталоге Яндекса

Адрес сайта:	<input type="text" value="kredit-calc.000webhostapp.com"/>
Название:	<input type="text" value="Калькулятор кредитов и вкладов"/>
Описание:	<input type="text" value="Сервис по сравнению кредитов и вкладов"/>
Категория:	<div>Финансы ▾</div>
Жанр сайта:	<div>Бесплатный онлайн сервис ▾</div>
Регион:	<div>Россия ▾</div>

Рисунок 3.25 – Регистрация сайта в Яндекс.Каталоге

Также Яндекс информирует об одной из важнейших проблем – долгом ответе сервера. В этом случае он предлагает проверить время ответа. Если проблема не связана с производительностью серверов, то необходимо прибегнуть к оптимизации страницы и ее элементов.

В данном случае Вебматер выявил следующие проблемы и рекомендации:

- а) нет используемых роботом файлов SiteMap [112];
- б) не найден файл robots.txt [113];
- в) не задана региональная принадлежность сайта;
- г) сайт не зарегистрирован в Яндекс.Справочнике.

Для получения актуальной информации к сайту можно подключить сервис Яндекс.Метрика. Он позволяет получать такие данные как: статистику посещаемости, глубину просмотров, время, проведенное пользователями на сайте, источник трафика, половозрастной состав посетителей и др. Для этого необходимо подключить специальный скрипт, сгенерированный сервисом конкретно для сайта. После его интеграции в код страницы можно получать

всю необходимую информацию и составлять отчеты. Общая информация о посещаемости показана на рисунке 3.26.

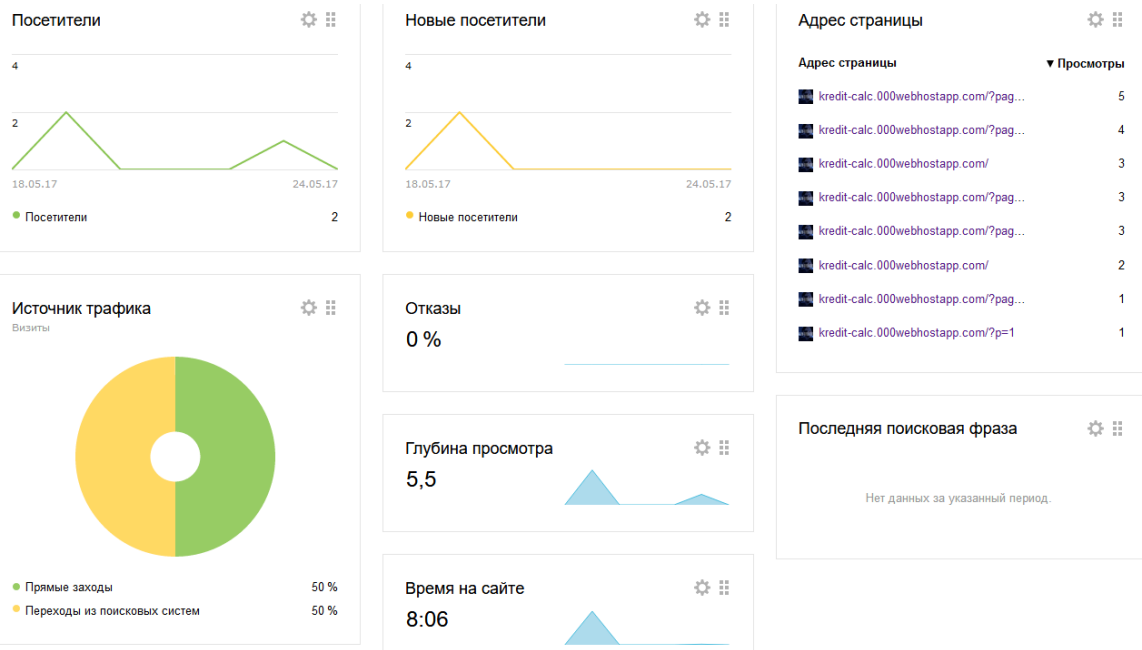


Рисунок 3.26 – Информация о посещаемости сервиса по расчету кредитов и вкладов

Еще одним из популярных сервисов для web-аналитики служит GoogleAnalytics [114]. Процедура интеграции сайта с этим сервисом похожа на процедуру интеграции с Яндекс.Вебмастер. После добавление сайта можно собирать статистику в различных разрезах (рисунок 3.27).

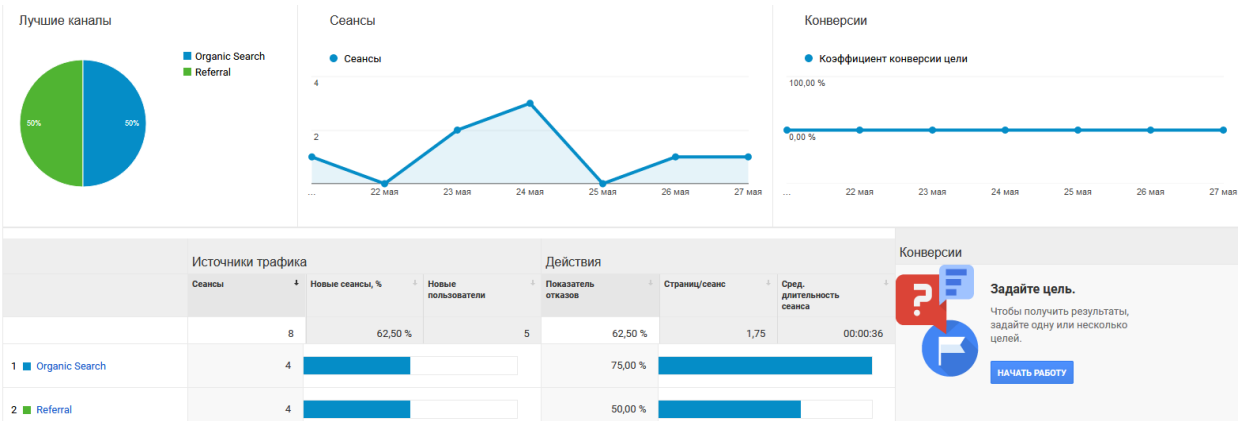


Рисунок 3.27 – Статистика от GoogleAnalytics

Как видно, большая часть заходов на сервис осуществляется через органический поиск, на втором месте стоит прямой заход на сайт.

Статистика посетителей говорит о том, что число посетителей из России и Америки одинаково, на втором месте стоят неопределенные пользователи.

Также можно просмотреть и проанализировать поведение пользователей (рисунок 3.28) на сайте.

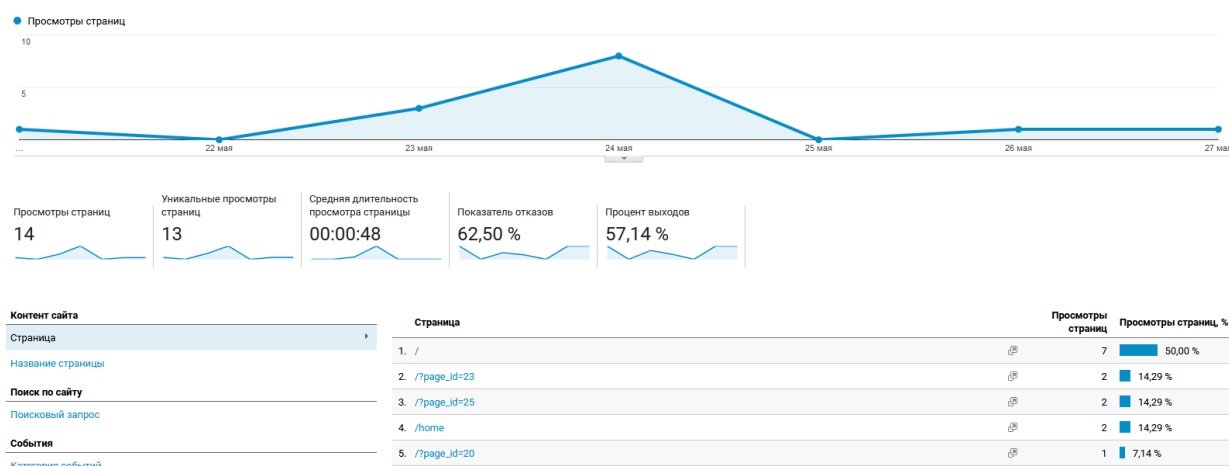


Рисунок 3.28 – Посещение пользователей

Статистика говорит, что большинство пользователей (50%) просматривали главную страницу и лишь 14,29% посещал прочие страницы сайта.

Также Google предлагает интегрировать сайт с сервисом GoogleTagAssistantRecordings [115], который поможет выявить проблемы и устранить неполадки.

В ходе согласования проекта, отделом внедрения были предложены следующие изменения:

- а) ввести разделители разрядов у чисел для более легкого визуального восприятия числовой информации посетителем сервиса;
- б) добавить символы валют;

в) добавить уточняющие комментарии или всплывающие подсказки к полям ввода информации для лучшего понимания пользователем назначения полей.

Также появилась необходимость поименовать страницы сайта непосредственно в файлах, для удобства сбора статистики и для лучшей запоминаемости адреса сервиса пользователем.

В ходе проведения разработки и тестирования сервиса были выявлены пути дальнейшего развития и модернизации:

а) внедрение базы данных для хранения информации об условиях программ кредитования и вкладов;

б) улучшение интерфейса (изменение цветовой гаммы, расположения элементов);

в) увеличение производительности путем оптимизации вызываемых скриптов, изображений, плагинов и структуры страниц;

г) отказ от CMSи перенос сервиса на HTMLверстку для увеличения производительности;

д) добавление функционала (добавление прочих банков, сравнения программ разных банков).

3.4 Оценка экономической эффективности внедрения информационной системы

3.4.1 Определение себестоимости сервиса

Чтобы определить себестоимость разработки необходимо учесть:

а) расходы на оплату труда;

б) расходы на социальные отчисления;

в) эксплуатационные расходы.

Расходы на оплату труда разработчиков можно определить как произведение времени, затраченного на разработку, на среднюю часовую заработную плату разработчика.

$$Z_{\text{разработчика}} = t * T_p, \quad (3.4)$$

где t – время, потраченное на разработку;

T_p – тариф, установленный для сотрудника.

Время, потраченное на разработку, рассчитывается как произведение количества дней необходимых на разработку (указано в диаграмме Ганта, приложениеБ, рисунок 1) и количеством часов затраченных на разработку (количество часов ежедневно уделяемых разработке сервиса равно трем часам). В результате трудоемкость разработки равна:

$$t = 65 \text{ дней} * 3 \text{ чел. – час.} = 195 \text{ чел. – час.} \quad (3.5)$$

Тариф или средняя почасовая оплата рассчитывается исходя из средней зарплаты (по России, так как выполнять подобную работу можно и удаленно) frontend-разработчика (JavaScript, HTML), без опыта работы. Для проведения анализа рынка был использован opensource проект «job.statistics» [116]. Данный проект использует в качестве базы поиска вакансии сервис HeadHunter [117]. Ниже приведена диаграмма (рисунок 3.29)соотношения средних зарплат frontend-разработчика в России без опыта работы.

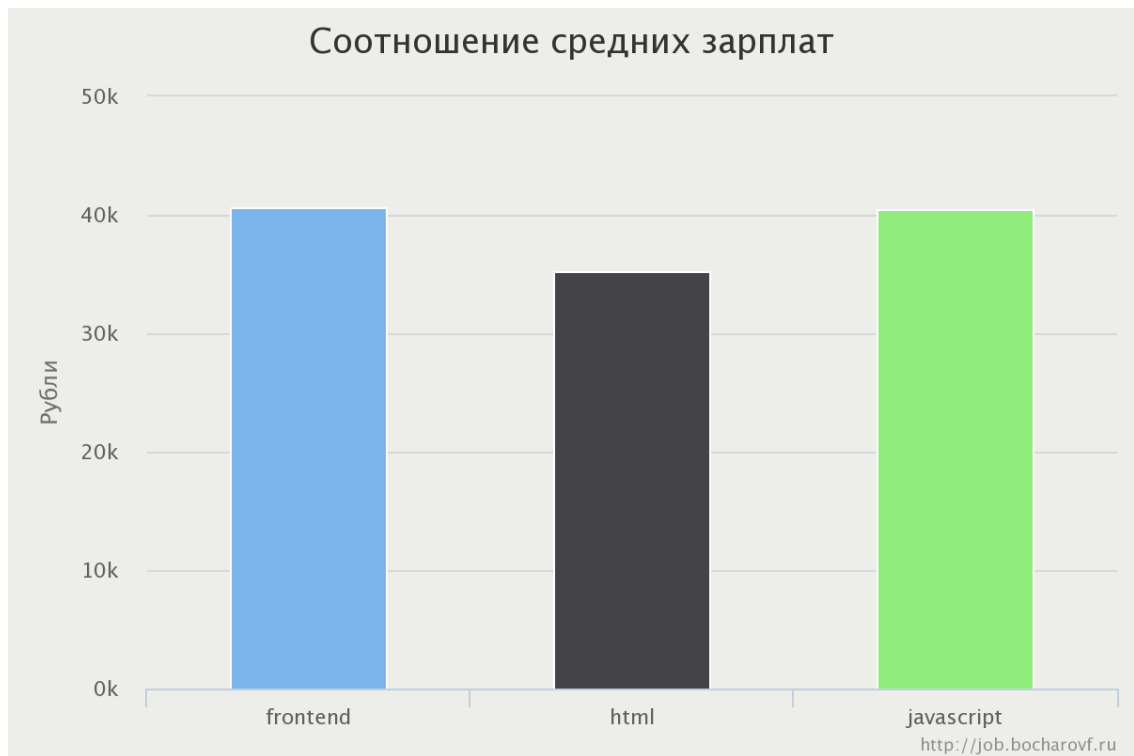


Рисунок 3.29 – Средняя заработная плата frontend-разработчика в России, рубли

В результате, средняя зарплата составляет 40584 рублей. Соответственно, годовой фонд заработной платы составит 487008 рублей.

Для определения количества рабочих часов необходимо вычислить произведение числа рабочих дней в году и продолжительности рабочего дня (8 часов).

$$T_{\text{раб.}} = (N - N_{\text{пр. и вых.}}) * t_{\text{р.д.}}, \quad (3.6)$$

где N – число дней в году;

$N_{\text{пр. и вых.}}$ – число праздничных и выходных дней;

$t_{\text{р.д.}}$ – количество часов в рабочем дне.

В 2017 году количество праздничных и выходных дней составит 118 дней [118]. Следовательно, количество рабочих часов в 2017 году составит:

$$T_{\text{раб.}} = (365 - 118) * 8 = 1976. \quad (3.7)$$

Тариф или средняя почасовая оплата разработчика рассчитывается по формуле 3.8.

$$T_p = \frac{\PhiЗП}{T_{\text{раб.}}}, \quad (3.8)$$

где $\PhiЗП$ – годовой фонд заработной платы.

$$T_p = \frac{487008}{1976} = 246,46 \text{ рублей.} \quad (3.9)$$

В результате заработная плата разработчика составит:

$$З_{\text{разработчика}} = 195 * 246,46 = 48060 \text{ рублей.} \quad (3.10)$$

Эксплуатационные расходы (ЭР) рассчитываются по формуле[119]:

$$ЭР = C_{\text{электр.}} + A + C_{\text{рем.}}, \quad (3.11)$$

где $C_{\text{электр.}}$ – стоимость потраченной электроэнергии;

A – амортизационные отчисления;

$C_{\text{рем.}}$ – стоимость ремонта вычислительной техники.

Стоимость потраченной электроэнергии можно рассчитать по формуле 3.12.

$$C_{\text{электр.}} = W * t * C_{\text{кВт·ч}}, \quad (3.12)$$

где W – потребляемая энергия (кВт·ч);

t – время работы вычислительной техники;

$C_{\text{кВт}\cdot\text{ч}}$ – стоимость одного кВт·ч.

В городе Красноярске стоимость одного кВт·ч в домах с установленной электрической плитой с 01.07.2017 составляет 1.66 рублей [120]. Время работы вычислительной техники соответствует времени разработки сервиса и составляет 195 часов. Потребляемая энергия ноутбука AcerAspireV3-771G при средней нагрузке составляет 40Вт·ч. Следовательно, стоимость потраченной электроэнергии составит:

$$C_{\text{электр.}} = \frac{40}{1000} * 195 * 1.66 = 13 \text{ рублей.} \quad (3.13)$$

Сумма амортизации рассчитывается по формуле 3.14.

$$A = \frac{H_a * C_{\text{ВТ}} * t}{100 * \Phi_t}, \quad (3.14)$$

где H_a – норма амортизации (%);

$C_{\text{ВТ}}$ – стоимость вычислительной техники (рубли);

Φ_t – годовой фонд времени работы вычислительной техники (час).

Ноутбук находится в рабочем состоянии приблизительно 10 часов в день, следовательно, в год он работает 3650 часов. Стоимость ноутбука AcerAspireV3-771G составляет 40000 рублей. Срок службы ноутбука составляет 5 лет, соответственно, норма амортизации составляет 20%. Тогда сумма амортизационных отчислений составит:

$$A = \frac{20 * 40000 * 195}{100 * 3650} = 427,4 \text{ рублей.} \quad (3.15)$$

Стоимость ремонта ВТ можно рассчитать по формуле:

$$C_p = \frac{H_p * C_{\text{ВТ}} * t}{100 * \Phi_t}, \quad (3.16)$$

где H_p – процент отчисляемый на ремонт, равный 3%.

Тогда стоимость отчислений на ремонт составит:

$$C_p = \frac{3 \cdot 40000 \cdot 195}{100 \cdot 3650} = 64,11 \text{ рублей.} \quad (3.17)$$

Для нахождения полной себестоимости сервиса необходимо найти сумму значений полученных при расчете (3.10, 3.13, 3.15 и 3.17). В итоге себестоимость сервиса при расчете затратным подходом составит:

$$C_{\text{ПО}} = Z_{\text{разработчика}} + C_{\text{электр.}} + A + C_p, \quad (3.18)$$

$$C_{\text{ПО}} = 48060 + 13 + 427,4 + 64,11 = 48564,51 \text{ рублей.} \quad (3.19)$$

3.4.2 Определение экономической эффективности сервиса

Внедрение разработанного сервиса приведет к привлечению новых клиентов, путем улучшения качества ИТ-инфраструктуры, а также к снижению времени обслуживания клиентов, путем повышения финансовой грамотности оных.

Для определения эффекта снижения времени обслуживания клиентов необходимо найти абсолютное снижение трудовых затрат.

$$\Delta T = T_0 - T_1, \quad (3.20)$$

где T_0 – затраты времени на обслуживания клиентов без использования сервиса;

T_1 – затраты времени на обслуживания клиентов с использованием сервиса.

В среднем сотрудник банка тратит около 40% рабочего времени на помощь клиенту в выборе программы кредитования или вклада в день. Рабочий день в банке составляет 10 часов. Тогда годовое время, затраченное на эту операцию без использования сервиса, составит:

$$T_0 = (365 - 118) * 10 * 0,4 = 988 \text{ часов.} \quad (3.21)$$

Предполагается, что с использованием сервиса время, затраченное на помощь клиенту в выборе программы кредитования и вклада, составит 30%. Тогда годовое время, затраченное на эту операцию с использованием сервиса, составит:

$$T_1 = (365 - 118) * 10 * 0,3 = 741 \text{ часов.} \quad (3.22)$$

Абсолютное снижение трудовых затрат составит:

$$\Delta T = 988 - 741 = 247 \text{ часов.} \quad (3.23)$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат будет равен:

$$K_T = \frac{\Delta T}{T_0} * 100\%. \quad (3.24)$$

$$K_T = \frac{247}{988} * 100\% = 25\%. \quad (3.25)$$

Индекс снижения трудовых затрат составит:

$$Y_T = \frac{T_0}{T_1}. \quad (3.26)$$

$$Y_T = \frac{988}{741} = 1,33. \quad (3.27)$$

Определение эффективности внедрения в денежном эквиваленте потребует расчета такого показателя как абсолютное снижение стоимостных затрат:

$$\Delta C = \Delta T * C_{\text{мч}}, \quad (3.28)$$

$$C_{\text{мч}} = ЗП / T, \quad (3.29)$$

где $C_{\text{мч}}$ – стоимость машинного часа (рубли);

$ЗП$ – заработная плата сотрудника банка (рубли);

T – время работы сервиса в год (часы).

Для того, чтобы определить среднюю заработную плату сотрудника банка воспользуемся сервисом [job.statistics](http://job.statistics.ru). В среднем по России и со средним стажем от 1-го до 3-ёх лет заработная плата составляет 46863 рубля. Следовательно, стоимость машинного часа составит:

$$C_{\text{мч}} = (46863 * 12) / 988 = 569,19 \text{ рублей}. \quad (3.30)$$

$$\Delta C = 247 * 569,19 = 140589,93 \text{ рублей в год}, \quad (3.31)$$

Период окупаемости сервиса можно рассчитать по следующей формуле:

$$T_{\text{ок}} = C_{\text{по}} / \Delta C. \quad (3.32)$$

$$T_{\text{ок}} = 48564,51 / 140589,93 = 0,35 \text{ года.} \quad (3.33)$$

В итоге сервис окупиться через 0,35 года или 4,15 месяца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения этой работы подробно проанализирована кредитная деятельность и деятельность по привлечению денежных средств (вкладов) банков в Российской Федерации; проведен комплексный обзор существующих банковских сервисов по работе с клиентами; проведено исследование кредитной деятельности филиала АО «Газпромбанк» в г. Красноярске; изучена структура и документация отдела кредитования физических лиц, а также процессы, протекающие в нем; выявлены причины необходимости внедрения информационной системы для управления процессом кредитования и вкладов.

С помощью, полученной в ходе анализа информации, был разработан web-сервис по работе с клиентами для расчетов параметров программ кредитования и вкладов. Был разработан план внедрения и интеграции созданного сервиса с официальным сайтом банка АО «Газпромбанк». Также проведены мероприятия по интеграции web-сайта с системами web-аналитики GoogleAnalytics и Яндекс.Метрика.

В результате проведения оценки экономической эффективности была рассчитана себестоимость разработки, а также определена экономическая эффективность от ее внедрения.

Разработанный сервис позволит банку «Газпромбанк» наверстать упущенные позиции в информатизации деятельности кредитования и вкладов по сравнению со своими конкурентами. Предоставление качественного сервиса, позволяющего наглядно увидеть выгоду того или иного предложения банка и выбрать наиболее подходящее, не только позволит повысить лояльность клиентов, но и привлечь новых за счет большей клиентоориентированности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 ИТв банках и страховых компаниях 2015 [Электронный ресурс]:cnews.ru – Режим доступа: <http://www.cnews.ru/reviews/banks2015/>
- 2 Банковская азбука [Электронный ресурс] : Центральный банк Российской Федерации – Режим доступа :http://www.cbr.ru/IReception/alphabet_03.pdf.
- 3 Нуртдинов, Р. М. Финансы и кредит: экзаменационные ответы. Часть II /Автор-составитель Р.М. Нуртдинов.– Набережные Челны: Камский издательский дом, 2010.– 93 с.
- 4 Куроедова, Л. Н. Лекции по дисциплине «Основы банковского дела» / Л. Н. Куроедова. – Новосибирск : СГГА, 2011. – 64 с.
- 5 Структура и отдельные показатели деятельности кредитных организаций [Электронный ресурс] :Федеральная служба государственной статистики –
Режим доступа :http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/finance/#.
- 6 Информация о регистрации и лицензировании кредитных организаций в 2013 году [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации – Режим доступа :http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_13.htm&pid=lic&sid=itm_43766.
- 7 Информация о регистрации и лицензировании кредитных организаций в 2014 году [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации – Режим доступа :http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_14.htm&pid=lic&sid=itm_43766.
- 8 Информация о регистрации и лицензировании кредитных организаций в 2015 году [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации – Режим доступа

[:http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_15.htm&pid=lic&sid=itm_43766](http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_15.htm&pid=lic&sid=itm_43766).

9 Информация о регистрации и лицензировании кредитных организаций в 2016 году [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации – Режим доступа [:http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_16.htm&pid=lic&sid=itm_43766](http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_16.htm&pid=lic&sid=itm_43766).

10 Информация о регистрации и лицензировании кредитных организаций в 2017 году [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации – Режим доступа [:http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_17.htm&pid=lic&sid=itm_43766](http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/inform_17.htm&pid=lic&sid=itm_43766).

11 Справка о количестве действующих кредитных организаций и их филиалов по состоянию на 01.01.2013 [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации – Режим доступа [:http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010113.htm&pid=lic&sid=itm_3982](http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010113.htm&pid=lic&sid=itm_3982).

12 Справка о количестве действующих кредитных организаций и их филиалов по состоянию на 01.01.2014 [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации – Режим доступа [:http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010114.htm&pid=lic&sid=itm_3982](http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010114.htm&pid=lic&sid=itm_3982).

13 Сведения о количестве действующих кредитных организаций и их филиалов в территориальном разрезе по состоянию на 01.01.2015 [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации –

Режим доступа [:http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010115.htm&pid=lic&sid=itm_3982](http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010115.htm&pid=lic&sid=itm_3982).

14 Сведения о количестве действующих кредитных организаций и их филиалов в территориальном разрезе по состоянию на 01.01.2016

[Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации –

Режим доступа :http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010116.htm&pid=lic&sid=itm_3982.

15 Сведения о количестве действующих кредитных организаций и их филиалов в территориальном разрезе по состоянию на 01.01.2017 [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации –

Режим доступа :http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/cr_inst_branch_010117.htm&pid=lic&sid=itm_3982

16 Отдельные показатели деятельности кредитных организаций [Электронный ресурс] :Статистика Центрального Банка Российской Федерации –

Режим доступа :http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=bank_system/4-1-3_010112.htm&pid=pdko_sub&sid=opdkovo.

17 Рейтинг российских автокредитных банков [Электронный ресурс] :banki.ru – Режим доступа :<http://www.banki.ru/news/research/?id=9042796>

18 Динамика курса доллара США к рублю (USD, ЦБ РФ), 2014 – 2017 года [Электронный ресурс] : Яндекс Новости – Режим доступа :<https://news.yandex.ru/quotes/1.html>

19 Статистический бюллетень Банка России 2017 год №1 [Электронный ресурс] :Центральный Банк Российской Федерации – Режим доступа :<https://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1701r.pdf>.

20 Информация о кредитах, предоставленным физическим лицам-резидентам в рублях и иностранной валюте [Электронный ресурс] :Центральный Банк Российской Федерации – Режим доступа :<http://www.cbr.ru/statistics/UDStat.aspx?Month=01&Year=2017&TblID=302-02M>.

21 Карпунин, В. И. Учебные материалы по дисциплине «Экономика финансового посредничества» / В. И. Карпунин. – Москва: Кафедра банковского дела, 2014. – 69 с.

22 Банковский вклад [Электронный ресурс]: Центральный банк Российской Федерации – Режим доступа :<http://www.cbr.ru/ireception/alphabet.pdf>.

23 Статья 837. Виды вкладов [Электронный ресурс]: Гражданский Кодекс Российской Федерации. В 4 ч. Ч. 2 от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 28.03.2017) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа :<http://www.consultant.ru>.

24 Статья 839. Виды вкладов [Электронный ресурс]: Гражданский Кодекс Российской Федерации. В 4 ч. Ч. 2 от 26.01.1996 N 14-ФЗ (ред. от 28.03.2017) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа :<http://www.consultant.ru>.

25 Гражданский Кодекс Российской Федерации. В 4 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]: федер. закон от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 28.03.2017) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа :<http://www.consultant.ru>.

26 О банках и банковской деятельности [Электронный ресурс]: федер. закон от 02.12.1990 N 395-1 (ред. от 03.07.2016) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа :<http://www.consultant.ru>.

27 Новашина, Т. С. Учебные материалы по дисциплине «Ведение операций по банковским вкладам (депозитам)» / Т. С. Новашина, А. С. Сироткин. – Москва : Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2013. – 46 с.

28 О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации [Электронный ресурс]: федер. закон от 23.12.2003 N 177-ФЗ (ред. от 03.07.2016) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа :<http://www.consultant.ru>.

29 Об Агентстве [Электронный ресурс]: Агентство по страхованию вкладов – Режим доступа :<http://www.asv.org.ru/agency/>.

30 Презентация АСВ [Электронный ресурс]: Агентство по страхованию вкладов – Режим доступа :http://www.asv.org.ru/agency/ASV_2017-02.pdf

31 Статистический бюллетень Банка России 2016 год №1 [Электронный ресурс] :Центральный Банк Российской Федерации – Режим доступа :<https://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1601r.pdf>.

32 Статистический бюллетень Банка России 2015 год №1 [Электронный ресурс] :Центральный Банк Российской Федерации – Режим доступа :<https://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1501r.pdf>.

33 Статистический бюллетень Банка России 2014 год №1 [Электронный ресурс] :Центральный Банк Российской Федерации – Режим доступа :<https://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1401r.pdf>.

34 Статистический бюллетень Банка России 2013 год №1 [Электронный ресурс] :Центральный Банк Российской Федерации – Режим доступа :<https://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1301r.pdf>.

35 Средства организаций, банковские депозиты (вклады) и другие привлеченные средства юридических и физических лиц в рублях, иностранной валюте и драгоценных металлах [Электронный ресурс] :Центральный Банк Российской Федерации – Режим доступа :http://www.cbr.ru/statistics/UDStat.aspx?TblID=302-21&pid=sors&sid=ITM_30761

36 Дистанционное банковское обслуживание/ А. П. Аксенов [и др.]. – Москва : КНОРУС, 2010. – 328 с.

37 Дистанционное банковское обслуживание [Электронный ресурс] :Свободная энциклопедия «Википедия» – Режим доступа :goo.gl/7coAQX.

38 Система «Клиент-Банк» [Электронный ресурс] :banki.ru – Режим доступа : http://www.banki.ru/wikibank/sistema_klient-bank/.

39 ВТБ 24[Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «ВТБ 24» – Режим доступа :<https://www.vtb24.ru/>.

40 Тинькофф [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «Тинькофф» – Режим доступа :<https://www.tinkoff.ru/>.

- 41 Сбербанк [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «Сбербанк» – Режим доступа :<http://www.sberbank.ru/ru/person>.
- 42 Газпромбанк [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «Газпромбанк» – Режим доступа :<http://www.gazprombank.ru/>.
- 43 ЮниКредит Банк [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «ЮниКредит Банк» – Режим доступа :<https://www.unicreditbank.ru/ru/personal.html#home>.
- 44 Ипотечный калькулятор [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «ВТБ24» – Режим доступа :<https://www.vtb24.ru/mortgage/>
- 45 Ипотечный калькулятор [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «Тинькофф» – Режим доступа :<https://www.tinkoff.ru/loans/mortgage/>.
- 46 Вклады [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «Тинькофф» – Режим доступа :<https://www.tinkoff.ru/deposit/>.
- 47 Ипотечные кредиты [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «Сбербанк» – Режим доступа :<http://www.sberbank.ru/ru/person/credits/home>.
- 48 Вклад «Сохраняй» [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «Сбербанк» – Режим доступа :<http://www.sberbank.ru/ru/person/contributions/deposits/save>.
- 49 Калькулятор потребительского кредита [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «Газпромбанк» – Режим доступа :<http://www.gazprombank.ru/calculator/>.
- 50 Ипотека [Электронный ресурс] : Официальный сайт банка «ЮниКредит Банк» – Режим доступа :<https://www.unicreditbank.ru/ru/personal/borrow/mortgages.html>
- 51 Филиал Газпромбанка в г. Красноярске [Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа :http://www.gazprombank.ru/filial/?region_id=16.
- 52 Рейтинги банков [Электронный ресурс]:banki.ru – Режим доступа :http://www.banki.ru/banks/ratings/?PROPERTY_ID=70.

53 Годовой отчет за 2014 год на основе финансовой отчетности по РСБУ [Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа :http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/e3c/go_2014.pdf.

54 Годовой отчет за 2015 год на основе финансовой отчетности по РСБУ [Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа :http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/117/go_2015.pdf.

55 Группа Газпромбанк. Консолидированная финансовая отчетность по состоянию на 31 декабря 2016 года и за 2016 год [Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа :http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/68d/GPB_IFRS_2016_12m_RUS.pdf.

56 Аудиторское заключение по годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности Акционерного общества «Газпромбанк» за 2016 год [Электронный ресурс] : Газпромбанк –

Режим доступа :http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/de3/FS_RAP_2016.pdf

57 Кредитные рейтинги [Электронный ресурс]:banki.ru – Режим доступа :
http://www.banki.ru/banks/ratings/agency/?PAGEN_2=3&PAGEN_1=7&o=45&direct=2&agency=0&mode=1.

58 Рейтинги [Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа :<http://www.gazprombank.ru/ir/ratings/>.

59 Акционеры [Электронный ресурс] :Официальный сайт «Газпромбанка» – Режим доступа:
<http://www.gazprombank.ru/about/shareholders/>.

60 Годовой отчет 2012 года [Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа:
http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/565/gpb_rap_fs_2012.pdf.

61 Годовой отчет 2013 года [Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа: http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/f3a/gpb_ar13_rus2.pdf.

62 Годовой отчет 2014 года [Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа :http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/4f2/GPB_AR14_31_All.pdf.

63 Годовой отчет на основе консолидированной отчетности по МФСОза 2015 года[Электронный ресурс]: Газпромбанк – Режим доступа: http://www.gazprombank.ru/upload/iblock/494/GPB_AR15_RUS.pdf.

64 Андеррайтинг в кредитовании [Электронный ресурс]: Словарь банковских терминов – Режим доступа :<http://www.banki.ru>

65 IBMNotes [Электронный ресурс]: IBM– Режим доступа: <http://www-03.ibm.com/software/products/en/ibmnotes>.

66 IBMNotes [Электронный ресурс]: Wikipedia– Режим доступа:https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_Notes.

67 LotusNotes [Электронный ресурс]:LotusNotes– Режим доступа:<http://www.lotusnotes.ru/lotus/notes/>.

68 Firefox[Электронный ресурс]:Mozilla– Режим доступа:<https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>.

69 KasperskyEndpointSecurityдляWindows[Электронныйресурс]: KasperskyLab– Режим доступа: <http://www.kaspersky.ru/downloads-endpoint-security-windows>.

70 KasperskyEndpointSecurity 10 дляWindows. Руководство администратора [Электронныйресурс]:KasperskyLab– Режим доступа: https://docs.s.kaspersky-labs.com/russian/documentation_10.2.5.3201_ru.pdf.

71 РД IDEF 0 – 2000 Методология функционального моделирования IDEF0. – Введ. 2000. – Москва : Госстандарт, 2000. – 75 с.

72 Получение сведений из Единого Государственного Реестра Недвижимости (ЕГРН) [Электронныйресурс]: Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/ur/poluchit-svedeniya-iz-egrn/?detail>

73 Доклад для общественных консультаций. Об оценке рисков заемщиков-физических лиц на основе показателей долговой нагрузки // Центральный Банк Российской Федерации. – Москва, 2017. – 34 с.

74 Морфология и поисковый контекст [Электронный ресурс] : Яндекс Помощь – Режим доступа : <https://yandex.ru/support/search/query-language/search-context.html>

75 Top Google Result Gets 36.4% of Clicks [Study][Электронный ресурс]: Search Engine Watch – Режим доступа: <https://searchenginewatch.com/sew/news/2049695/top-google-result-gets-364-clicks-study>.

76 Optify [Электронный ресурс] : OptifyMarketing – Режим доступа : <http://optifymarketing.com/>.

77 Топ-5 наиболее популярных CMS: какую выбрать? [Электронный ресурс]: Хабрахабр – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/151879/>.

78 WordPress [Электронный ресурс]: WordPress.org – Режим доступа : <https://ru.wordpress.org/>

79 WYSIWYG [Электронный ресурс] : TheFreeEncyclopedia «Wikipedia» – Режим доступа : <https://en.wikipedia.org/wiki/WYSIWYG>

80 Справочник по HTML [Электронный ресурс] : htmlbook.ru – Режим доступа : <http://htmlbook.ru/html>

81 WebStorm [Электронный ресурс]: jetbrains.com – Режим доступа : <https://www.jetbrains.com/webstorm/>

82 Секреты быстрого кодинга в WebStorm [Электронный ресурс]: Хабрахабр – Режим доступа : <https://habrahabr.ru/company/JetBrains/blog/168267/>

83 Early Access Program [Электронный ресурс] : Support – Режим доступа : <https://www.jetbrains.com/support/eap/>

84 Early access [Электронный ресурс] : TheFreeEncyclopedia «Wikipedia» – Режим доступа : https://en.wikipedia.org/wiki/Early_access

85 ГОСТ 19.106-78 Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. – Введ. 01.01.1980. – Москва :Стандартинформ, 2010. – 11 с.

86 ГОСТ 19.104-78 Единая система программной документации. Основные надписи. – Введ. 01.01.1980. – Москва :Стандартинформ, 2010. – 7 с.

87 ГОСТ 19.201-78 Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. – Введ. 01.01.1980. – Москва :Стандартинформ, 2010. – 3 с.

88 ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. – Введ. 01.01.1992. – Москва :Стандартинформ, 2010. – 23 с.

89 Dia (software) [Электронныйресурс] :TheFreeEncyclopedia «Wikipedia» – Режимдоступа : [https://en.wikipedia.org/wiki/Dia_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Dia_(software)).

90 Frequently Asked Questions (FAQ)[Электронныйресурс] :GNOME Wiki– Режимдоступа :<https://wiki.gnome.org/Apps/Dia/Faq>.

91 DiaLinks [Электронныйресурс] : OpenHubBlackDuck – Режимдоступа : <https://www.openhub.net/p/dia/links>

92 Dia [Электронныйресурс] : DiaDiagramEditor – Режимдоступа : <http://dia-installer.de/>

93 Поляк, Б. Т. Метод Ньютона и его роль в оптимизации и вычислительной математике / Б. Т. Поляк //Труды Института системного анализа РАН. – 2006. Т. 28. – С. 44–62.

94 Метод Ньютона [Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия «Wikipedia»– Режим доступа:goo.gl/9KdwvE.

95 Аббасов, М. Э. Методы оптимизации : учеб.пособие / М. Э. Аббасов. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский Государственный Университет, 2014. – 64 с.

96 The Newton Raphson Algorithm for Function Optimization [Электронныйресурс]: Department of Statistics University of Washington –

Режим доступа :<http://www.stat.washington.edu/adobra/classes/536/Files/week1/newtonfull.pdf>

97 The Newton-Raphson Method [Электронный ресурс]: Mathematics Department –

Режим доступа :<http://www.math.ubc.ca/~ansteemath104/newtonmethod.pdf>.

98 Лекции по курсу «Численные методы» [Электронный ресурс]: Научная библиотека Сибирского Федерального Университета – Режим доступа: <http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/13/lectures.pdf>.

99 JavaScript[Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript>.

100 Язык JavaScript [Электронный ресурс]: javascript.ru – Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/js>.

101 JSDoc[Электронный ресурс]:@useJSDoc – Режим доступа: <http://usejsdoc.org/>.

102 Статические анализаторы JavaScriptи ошибки, от которых они помогут отучиться (Часть 1) [Электронный ресурс]:Хабрахабр – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/company/paysto/blog/251277/>

103 JSHint[Электронный ресурс]:jshint.com– Режим доступа: <http://jshint.com/>

104 Гиперссылка [Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия «Wikipedia»– Режим доступа:<https://en.wikipedia.org/wiki/Hyperlink>.

105 Гиперссылки [Электронный ресурс]:MicrosoftDeveloperNetwork– Режим доступа:<https://docs.microsoft.com/ru-ru/windows/uwp/controls-and-patterns/hyperlinks>.

106 Тег <a>[Электронный ресурс]:Справочник поHTML– Режим доступа:<http://htmlbook.ru/html/A>.

107 Индексирование сайта[Электронный ресурс]:Яндекс.Помощь – Режим доступа : <https://yandex.ru/support/webmaster/recommendations/indexing.html>.

- 108 Как добавить сайт в Google[Электронный ресурс]:GoogleСправка – Режим доступа :<https://support.google.com/webmasters/answer/34397/?hl=ru>.
- 109 Как работает Googleпоиск [Электронный ресурс]:Хабрахабр – Режим доступа :<https://habrahabr.ru/company/ua-hosting/blog/277819/>.
- 110 Яндекс.Вебмастер[Электронный ресурс] : Яндекс – Режим доступа :<https://webmaster.yandex.ru>.
- 111 Яндекс.Каталог[Электронный ресурс] : Яндекс – Режим доступа :<https://yandex.ru/yaca/>.
- 112 Файлы SiteMap[Электронный ресурс] :Яндекс.Помощь – Режим доступа : <https://yandex.ru/support/webmaster/indexing-options/sitemap.html?NSNDX=14>.
- 113 Анализатор robots.txt[Электронный ресурс] :Яндекс.Помощь – Режим доступа : <https://yandex.ru/support/webmaster/indexing-options/robots-txt-analyzer.html?NSNDX=14>.
- 114 GoogleAnalytics[Электронный ресурс] :Google– Режим доступа :<https://analytics.google.com/>.
- 115 Google Tag Assistant Recordings [Электронныйресурс] : GoogleSupport – Режим доступа : <https://support.google.com/analytics/answer/6277302?hl=ru>
- 116 job.statistics[Электронный ресурс]:GitHub– Режим доступа : <https://github.com/bocharovf/job.statistics>
- 117 HeadHunter[Электронный ресурс]:hh.ru– Режим доступа : <https://krasnoyarsk.hh.ru/>
- 118 Производственный календарь на 2017 год [Электронный ресурс]: Консультант Плюс – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/ref/calendar/proizvodstvennye/>.
- 119 Методические рекомендации по выполнения практических работ [Электронный ресурс]:АКВТ – Режим доступа: <http://www.akvt.ru/wp-content/uploads/2014/02/%D0%A2%D0%9F%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82>

[%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5-%D0%9E%D0%9F06.pdf.](#)

120 Тарифы на электроэнергию для физических лиц [Электронный ресурс]: РусГидро Красноярскэнергосбыт – Режим доступа: http://krsk-sbit.ru/home_tarif.

121 В чем нарисовать MindMap? Детальный обзор 6 самых популярных программ для рисования mindmap [Электронный ресурс]: Хабрахабр – Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/237813/>.

122 Серьезное проектирование серьёзных сайтов. Часть 2. Визуализация [Электронный ресурс]: Хабрахабр – Режим доступа: https://habrahabr.ru/company/SECL_GROUP/blog/178049/.

123 Потребительское кредитование [Электронный ресурс] : Эксперт РА – Режим доступа : http://raexpert.ru/researches/banks/potrebcred_1h2014/#att2.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание на сервис по расчету кредитов и вкладов

УТВЕРЖДАЮ
Начальник тех.отдела

_____ Хххххх Х.Х.

“ _____ ” _____ 20__

СЕРВИС ДЛЯ РАСЧЕТА КРЕДИТОВ И ВКЛАДОВ

Техническое задание

Лист утверждения

А.В.00001-01 ТЗ 01-ЛУ

Подпись и	
Инв. №	
Взам.	
Подпись и	
Инв. №	

Руководитель разработки
Воронов В.С.

_____ Воронов В.С.

“ _____ ” _____ 20__

Ответственный исполнитель
Воронов В.С.

_____ Воронов В.С.

“ _____ ” _____ 20__

Исполнитель
Воронов В.С.

_____ Воронов В.С.

“ _____ ” _____ 20__

УТВЕРЖДЕНО

А.В.00001-01 ТЗ 01-ЛУ

ПРОГРАММА ОЧИСТКИ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ

Техническое задание

А.В.00001-01 ТЗ 01

Ив.	Подпись и	Взам.	Ив.	Подпись и

АННОТАЦИЯ

Настоящее Техническое Задание (ТЗ) определяет назначение, общие и специальные требования к сервису для сайта банка по расчету кредитов и вкладов.

В данном программном документе приведено техническое задание на разработку сервиса для сайта банка по расчету кредитов и вкладов.

Назначение Сервиса по расчету кредитов и вкладов состоит в информационном обеспечении решения задач в области предоставления услуг кредитования и вкладов.

Цель создания – формирование информационного сервиса для расчета и сравнения параметров кредитов и вкладов на основе такого финансового инструмента как эффективная процентная ставка.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	19
Содержание	20
1 Введение	23
1.1 Наименование программы	23
1.2 Краткая характеристика области применения программы	23
1.3 Краткая характеристика объекта, в котором используют программу	23
2 Основания для разработки	23
2.1 Документы (документы) на основании которых ведется разработка	23
2.2 Организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения	23
2.3 Наименование и (или) условное обозначение темы разработки	24
3 Назначение разработки	24
3.1 Функциональное назначение разработки	24
3.2 Эксплуатационное назначение разработки	24
4 Требование к программе или программному изделию	24
4.1 Требования к функциональным характеристикам программы	24
4.1.1 Требования к составу выполняемых функций	24
4.1.2 Требования к организации входных и выходных данных	26
4.1.2.1 Требования к организации входных данных	26
4.1.2.2 Требования к организации выходных данных	26
4.1.3 Требования к временным характеристикам	27
4.2 Требования к надежности	28
4.2.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы	28
4.2.2 Требования к контролю входной и выходной информации	28
4.2.3 Требования ко времени восстановления после отказа	28
4.3 Условия эксплуатации программы	29

4.3.1 Условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики	29
4.3.2 Виды обслуживания программы	30
4.3.3 Необходимое количество и квалификация персонала	30
4.4 Требования к составу и параметрам технических средств	31
4.4.1 Требования к необходимому составу технических средств	31
4.4.2 Требования к основным техническим характеристикам	31
4.5 Требования к информационной и программной совместимости	32
4.5.1 Требования к информационным структурам на входе и выходе	33
4.5.2 Требования к методам решения	33
4.5.3 Требования к исходным кодам	35
4.5.4 Требования к языкам программирования	36
4.5.5 Требования к программным средствам, используемым программой ...	37
4.5.6 Требования к защите информации и программ	37
4.6 Требования к маркировке и упаковке	38
4.6.1 Требования к маркировке программного изделия	38
4.6.2 Требования к вариантам и способам упаковки	38
4.7 Требования к транспортированию и хранению	39
4.7.1 Требования к условиям транспортирования	39
4.7.2 Требования к месту хранения	40
4.7.3 Требования к условиям хранения	40
4.7.4 Требования к условиям складирования	40
4.7.5 Сроки хранения в различных условиях	40
4.8 Специальные требования	40
5 Требования к программной документации	41
5.1 Предварительный состав программной документации	41
5.2 Специальные требования к программной документации	41
6 Техничко-экономические показатели	42
6.1 Ориентировочная экономическая эффективность программы	42

6.2 Предполагаемая годовая потребность в программе	43
6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами.....	43
7 Стадии и этапы разработки	44
7.1 Стадии разработки	44
7.2 Содержание работ по этапам	44
7.3 Перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены	45
7.4 Сроки и исполнители разработки	46
8 Порядок контроля и приемки	46
8.1 Виды испытаний программы	46
8.2 Общие требования к приемке работы	46

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Наименование программы

Сервис для сайта банка по расчету кредитов и вкладов

1.2 Краткая характеристика области применения программы

Программа предназначена к применению в организациях, предоставляющих услуги кредитования или принимающих вклады, организациях, предоставляющих товары в кредит, или сервисах, предоставляющих информацию о финансовых организациях.

1.3 Краткая характеристика объекта, в котором используют программу

Акционерное общество «Газпромбанк» - российский коммерческий банк с государственным участием. Предоставляет банковские, финансовые, инвестиционные продукты и услуги корпоративным и частным клиентам, финансовым институтам, институциональным и частным инвесторам.

2 ОСНОВАНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ

2.1 Документ (документы) на основании которых ведется разработка

Договор на выполнение разработки № _____ от «___» _____ 201_ года.

2.2 Организация, утвердившая этот документ, и дата его утверждения

Сибирский Федеральный Университет, 01.12.2016.

2.3 Наименование и (или) условное обозначение темы разработки

Разработка информационно-аналитического обеспечения процесса кредитования и вкладов в коммерческом банке

Условное обозначение темы разработки (шифр темы) – «ККиВ-01»

3 НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ

3.1 Функциональное назначение разработки

Функциональным назначением программы является предоставление пользователю возможности выбрать эффективную кредитную программу или программу вклада, основываясь на эффективной процентной ставке.

3.2 Эксплуатационное назначение разработки

Эксплуатационным назначением сервиса является предоставление информации о программах кредитов и вкладов, привлечение новых клиентов.

Конечными пользователями программы должны являться потенциальные клиенты банка или посетители сайта финансовой организации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММЕ ИЛИ ПРОГРАММНОМУ ИЗДЕЛИЮ

4.1 Требование к функциональным характеристикам программы

4.1.1 Требования к составу выполняемых функций

Разрабатываемый сервис должен обеспечивать:

- а) расчет всех показателей по кредитам, в том числе:
 - 1) производить расчет срока, в соответствии с возможностями заемщика и условиями кредитных программ;
 - 2) производить расчет ежемесячного платежа, в соответствии с возможностями заемщика и условиями кредитных программ;
 - 3) производить расчет итоговой суммы долга, в соответствии с возможностями заемщика и условиями кредитных программ;
 - 4) производить расчет ставки процента, в соответствии с условиями кредитных программ;
 - 5) производить расчет суммы процентов, в соответствии с условиями кредитных программ;
 - 6) производить расчет эффективной процентной ставки, в соответствии с возможностями заемщика и условиями кредитных программ;
- б) расчет всех показателей по вкладам, в том числе:
 - 1) производить расчет ставки, в соответствии с условиями программ вкладов;
 - 2) производить расчет итоговой суммы, в соответствии с условиями программ вкладов;
 - 3) производить расчет эффективной процентной ставки, в соответствии с условиями программ вкладов;
- в) сравнение кредитных программ и программ вкладов по эффективной процентной ставке, в соответствии с их условиями;
- г) наглядное представление плана платежей в виде графиков и таблиц.

4.1.2 Требования к организации входных и выходных данных

4.1.2.1 Требования к организации входных данных

Входными данными разрабатываемого сервиса должны являться параметры кредитов или вкладов:

- а) Сумма кредита или вклада – дробное число с двумя знаками после разделителя;
- б) Срок кредита или вклада – целое число, обозначающее количество месяцев;
- в) Сумма ежемесячного платежа или периодического платежа – дробное число с двумя знаками после разделителя;
- г) Итоговая сумма долга, сумма первоначального взноса, сумма процентов, начальная сумма вклада или итоговая сумма - дробное число с двумя знаками после разделителя;
- д) Ставка процента – дробное число с четырьмя знаками после разделителя;
- е) Разделителем должна быть точка либо запятая;
- ж) Данные вводятся пользователем вручную;

4.1.2.2 Требования к организации выходных данных

Выходными данными разрабатываемого сервиса должны являться:

- а) Результаты работы сервиса:
 - 1) Сумма кредита или вклада, сумма ежемесячного платежа или периодического платежа, итоговая сумма долга, сумма первоначального взноса, сумма процентов, начальная сумма вклада или итоговая сумма – дробное число с двумя знаками после разделителя;

- 2) Срок кредита или вклада – целое число, обозначающее количество месяцев;
- 3) Ставка процента, эффективная процентная ставка – дробное число с четырьмя знаками после делителя;
- 4) Разделителем должна быть запятая;
- 5) График платежей должен представлять собой таблицу, которая состоит из следующих столбцов:
 - номер платежа;
 - дата платежа;
 - погашение основного долга;
 - процентный платеж;
 - остаток основного долга;
 - общая сумма платежа.

4.1.3 Требования к временным характеристикам

Разрабатываемый сервис должен обеспечивать следующее время выполнения:

- а) расчет критериев по кредитам или вкладам – не более чем за 1 минуту;
- б) время загрузки страниц сервиса – не более 30 секунд.

4.2 Требования к надежности

4.2.1 Требования к обеспечению надежного (устойчивого) функционирования программы

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением Заказчиком совокупности организационно-технических мероприятий, перечень которых приведен ниже:

- а) организацией бесперебойного питания технических средств;
- б) использованием лицензионного программного обеспечения;
- в) регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;
- г) регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации. Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов

4.2.2 Требования к контролю входной и выходной информации

Программа должна контролировать введенную во все поля пользовательскую информацию и сообщать о неправильном вводе путем вывода текстового сообщения.

4.2.3 Требования ко времени восстановления после отказа

Разрабатываемый сервис должен удовлетворять следующим требованиям по времени восстановления после отказа:

- а) среднее время восстановления работоспособного состояния после отказа, вызванного неисправностью (сбоем) самого разрабатываемого сервиса должно составлять 60 сек., не более;
- б) время восстановления после отказа, вызванного сбоем электропитания технических средств (и/или иными внешними факторами), не фатальным сбоем (не крахом) операционной системы, при условии соблюдения условий эксплуатации технических и программных средств 60 сек., не более;

в) время восстановления после отказа, вызванного неисправностью технических средств, фатальным сбоем (крахом) операционной системы, не должно превышать времени, требуемого на устранение неисправностей технических средств и переустановки программных средств.

4.3 Условия эксплуатации программы

4.3.1 Условия эксплуатации, при которых должны обеспечиваться заданные характеристики

Условия эксплуатации разрабатываемой системы должны соответствовать условиям эксплуатации технических средств, на которые он устанавливается.

Разрабатываемая система должна эксплуатироваться при следующих климатических условиях:

- а) температура окружающего воздуха – не менее 15 °С, не более 25°С;
- б) относительная влажность – не менее 40 %, не более 80 %;
- в) атмосферное давление – не менее 84 кПа, не более 106 кПа;

4.3.2 Виды обслуживания программы

Виды и периодичность обслуживания разрабатываемого сервиса должны соответствовать требованиям:

1)ГОСТ Р 51188-98 Испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов;

2) Рекомендациям Министерства труда и социального развития РФ, изложенным в Постановлении № 28 от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному

обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств».

4.3.3 Необходимое количество и квалификация персонала

Разрабатываемый сервис должен обслуживаться персоналом в количестве и с квалификацией, указанным в таблице 1:

Таблица 1 – Требования к численности и квалификации персонала

Наименование должности, специальности, профессии	Количество	Требуемая квалификация
Оператор ЭВМ	1	Профессиональное образование по специальности «Информатика и вычислительная техника»
Инженер	1	Высшее образование по специальности «Информатика и вычислительная техника»
Системный администратор	1	Высшее образование по специальности «Информатика и вычислительная техника»

4.4 Требования к составу и параметрам технических средств

4.4.1 Требования к необходимому составу технических средств

Для функционирования разрабатываемого сервиса необходимы следующие технические средства:

- 1) ЭВМ, предназначенная для выполнения функции клиента;
- 2) ЭВМ, предназначенная для выполнения функции сервера;
- 3) Коммуникационное оборудование, предназначенное для объединения ЭВМ в локально-вычислительную сеть;

Состав и характеристики технических средств, необходимых для обеспечения функционирования разрабатываемой системы, должны быть окончательно определены на этапе Технического проектирования.

4.4.2 Требования к основным техническим характеристикам

1) Характеристики ЭВМ, предназначенных для выполнения функции клиента, не хуже:

- a) процессор с частотой 2 ГГц;
- b) оперативная память 4 Гбайт;
- c) дисковая подсистема 1x250 Гбайт;
- d) монитор с разрешением 1280x1024, клавиатура, мышь

(Майкрософт) или совместимое указывающее устройство.

2) Характеристики ЭВМ, предназначенных для выполнения функции сервера, не хуже:

- a) 64-разрядный процессор с частотой 3 ГГц;
- b) оперативная память 3x3 Гбайт;
- c) дисковая подсистема 2x250 Гбайт;
- d) монитор с разрешением 1280x1024, клавиатура, мышь

(Майкрософт) или совместимое указывающее устройство.

3) Характеристики коммуникационного оборудования, предназначенного для подключения ЭВМ к сети Internet, не хуже:

- a) сетевые адаптеры с автоопределением приемо-передающих пар IEEE 802.3ab;
- b) кабель сетевой UTP категория 5е;
- c) коммутационное оборудование IEEE 802.3ab.

4.5 Требования к информационной и программной совместимости

Разрабатываемая система должна функционировать под управлением следующих операционных систем:

- 1) Microsoft Windows 7/8/10;
- 2) Microsoft Windows Server 2008 R2.

4.5.1 Требования к информационным структурам на входе и выходе

Информационная структура вводимых и выводимых данных должна содержать:

- 1) срок – целое число;
- 2) ежемесячный платеж – число с двумя знаками после разделителя;
- 3) итоговая сумма долга – число с двумя знаками после разделителя;
- 4) ставка процента – число с четырьмя знаками после разделителя;
- 5) сумма процентов – число с двумя знаками после разделителя;
- 6) первый взнос – число с двумя знаками после разделителя;
- 7) эффективная процентная ставка – число с четырьмя знаками после разделителя;
- 4) расчет начальной суммы – число с двумя знаками после разделителя;

5) расчет суммы периодических платежей (если таковые имеются) – число с двумя знаками после делителя;

4.5.2 Требования к методам решения

Для разработки алгоритмов расчета необходимо воспользоваться методами финансового и коммерческого расчета. При составлении алгоритма программы необходимо воспользоваться методами алгоритмизации.

Модуль «Калькулятор вкладов»

Для расчета накопленной суммы вклада без капитализации и без пополнения необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$S = P * \left(1 + \frac{i * n}{12 * 100}\right), (1)$$

где S – накопленная сумма;

P – первоначальная сумма;

i – ставка процента;

n – срок в месяцах.

Для расчета накопленной суммы вклада с капитализацией и без пополнения необходимо воспользоваться формулой 2.

$$S = P * \left(1 + \frac{i}{c * 100}\right)^{n * c / 12}, \quad (2)$$

где c – количество периодов капитализации процентов в год.

Для расчета накопленной суммы пополняемого вклада с капитализацией необходимо воспользоваться системой 3.

$$\begin{cases} S = P + \sum_{t=0}^{n * c / 12} \left(\left(P * \frac{i * n}{100 * 12 * c} \right) + R \right) * \frac{i_1 * n}{100 * 12 * c}, \text{ для } t \in (0; 12) \\ S = P + \sum_{t=0}^{n * c / 12} \left(\left(P * \frac{i}{100 * c} \right) + R \right) * \frac{i_1}{100 * c}, \text{ для } t \in (12; \infty) \end{cases}, \quad (3)$$

где R – сумма пополнения вклада;

i – процентная ставка на основную сумму вклада;

i₁ – ставка на сумму превышающую первоначальную.

Для расчета эффективной ставки вклада необходимо воспользоваться формулой 4.

$$i_{\text{эф}} = [(1 + i)^{n/12} - 1] * 100, \quad (4)$$

где $i_{\text{эф}}$ – эффективная ставка процента;

H – дополнительные затраты;

n – срок в месяцах.

Модуль «Ипотечный калькулятор»

Для расчета платежа применяется формула 5.

$$\gamma = \frac{D}{\frac{1 - (1+i)^{-n}}{(1+i)^{1/p} - 1}}, \quad (5)$$

где D – первоначальная сумма долга;

γ – разовый погасительный платеж;

i – процентная ставка в долях;

p – количество платежей в год.

Для расчета итоговой суммы кредита необходимо воспользоваться следующей формулой.

$$S = \gamma * n * p, \quad (6)$$

где p – количество платежей в год.

Для расчета эффективной процентной ставки необходимо воспользоваться уравнением 7.

$$\frac{D-H}{\gamma} = \frac{1 - (1+i_{\text{эф}})^{-n}}{(1+i_{\text{эф}})^{1/p} - 1}, \quad (7)$$

где D – первоначальная сумма долга;

H – дополнительные затраты;

$i_{\text{эф}}$ – эффективная ставка в долях;

γ – разовый погасительный платеж;

p – количество платежей в год.

Модуль «Калькулятор потребительских кредитов»

Для расчета суммы долга необходимо воспользоваться формулой 8.

$$S = P * \left(1 + n * \frac{i}{100}\right), \quad (8)$$

Для расчета разового погасительного платежа применяется формула 9.

$$\gamma = \frac{S}{n * p}, \quad (9)$$

Для того, что бы рассчитать реальную доходность или эффективную ставку необходимо воспользоваться уравнением 7.

Модуль «Калькулятор автокредитов»

Для расчета итоговой суммы кредита необходимо воспользоваться формулой 5.

Для расчета разового погасительного платежа применяется формула 6.

Для расчета эффективной процентной ставки необходимо воспользоваться уравнением 7.

4.5.3 Требования к исходным кодам

Исходные коды программы должны быть реализованы на языках:

- а) JavaScript;
- б) SQL (версия 2006 года).
- в) Для реализации элементов интерфейса сервиса должен использоваться язык HTML.

В качестве интегрированной среды разработки программы должна быть использована среда WebStorm.

К программному коду предъявляются следующие требования:

- а) отступы в программном коде должны состоять из двух пробелов;
- б) длина строки не более 80 символов;
- в) после каждого оператора должна стоять точка с запятой;
- г) между аргументами и выражениями должны стоять пробелы;
- д) при объявлении переменной каждая переменная должна находиться на новой строке;

- е) Открывающая фигурная скобка должна располагаться на той же строке, что и оператор;
- ж) имена переменных должны начинаться с маленькой буквы, а все последующие с большой;
- з) между логическими блоками должна ставиться пустая строка;
- и) функции должны объявляться перед использованием;
- к) переменные должны объявляться перед использованием;
- л) комментарии должны отражать, как устроен код;
- м) перед функциями должны располагаться справочные комментарии (что делает функция, какие параметры принимает, что возвращает).

4.5.4 Требования к языкам программирования

Для разработки сервиса должны использоваться следующие среды разработки:

- а) Sublime Text 3;
- б) WebStorm;
- в) MicrosoftSQL.

Разрабатываемая система должна совместно функционировать и взаимодействовать со следующими сторонними программными средствами:

- а) Разрабатываемая система должна корректно отображаться в любом браузере и при любом разрешении. Разрабатываемая система должна быть одинаково читабельным во всех популярных браузерах: IE9 и выше, Opera, FF3, Chrome и пр.

4.5.5 Требования к программным средствам, используемым программой

Системные программные средства, используемые программой, должны быть представлены локализованной версией операционной системы Windows 7/8/10.

4.5.6 Требования к защите информации и программ

Состав и характеристики сторонних программных средств, необходимых для обеспечения функционирования разрабатываемой системы, должны быть окончательно определены на этапе Эскизного проектирования.

Разрабатываемая система должна обеспечивать сохранность информации в случаях:

- 1) сбоя в аппаратном обеспечении, включая сбои питания;
- 2) сбоя в программном обеспечении операционной системы.

На этапе Эскизного проектирования должны быть определены критичные к отказам технических средств информационные массивы, требующие применения гарантированных методов и средств обеспечения их целостности и сохранности.

Должны быть разработаны меры по обеспечению требований по информационной безопасности, в том числе защита от несанкционированного доступа.

4.6 Требования к маркировке и упаковке

4.6.1 Требования к маркировке программного изделия

Оптический диск, содержащий комплекс должен иметь маркировку с обозначением товарного знака компании-разработчика, типа (наименования), номера версии, порядкового номера, даты изготовления и номера сертификата соответствия Госстандарта России (если таковой имеется).

Маркировка должна быть нанесена на диск в виде наклейки, выполненной полиграфическим способом с учетом требований ГОСТ 9181-74.

4.6.2 Требования к вариантам и способам упаковки

Упаковка программного изделия должна осуществляться в упаковочную тару предприятия-изготовителя (поставщика).

Упаковка оптических дисков, содержащих комплекс должна проводиться в закрытых вентилируемых помещениях при температуре от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности не более 80 % при отсутствии агрессивных примесей в окружающей среде.

Подготовленные к упаковке оптические диски укладывают в тару, представляющую собой коробки из картона гофрированного (ГОСТ 7376-89 или ГОСТ 7933- 89) согласно чертежам предприятия-изготовителя тары.

Эксплуатационная документация должна быть уложена в потребительскую тару вместе с оптическими дисками, носителями комплекса.

Габариты грузового места должны быть не более 850 х 420 х 880 мм.

Масса НЕТТО - не более 20 кг.

Масса БРУТТО - не более 22 кг.

4.7 Требования к транспортированию и хранению

4.7.1 Требования к условиям транспортирования

Разрабатываемая система должна транспортироваться в упаковке в грузовом салоне автомобильного, крытых вагонах или контейнерах

железнодорожного или морского транспорта, а также в герметичных отсеках авиационного транспорта на расстояние:

- а) воздушным транспортом на любое расстояние;
- б) железнодорожным транспортом до 10000 км;
- в) автомобильным транспортом до 1000 км со скоростью не более 60 км/час по шоссейным дорогам с твердым покрытием и до 500 км со скоростью не более 20 км/час по грунтовым дорогам.

Условия транспортирования:

- а) температура окружающей среды: от минус 50 до 50 °С;
- б) относительная влажность до 95 % при температуре 30 °С;
- в) атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- г) воздействие ударных нагрузок многократного действия с пиковым ускорением не более 15g (147 м/с²) при длительности действия ударного ускорения 10–15 мсек.

4.7.2 Требования к месту хранения

Требования к месту хранения не предъявляются.

4.7.3 Требования к условиям хранения

Требования к условиям хранения не предъявляются.

4.7.4 Требования к условиям складирования

Требования к условиям складирования не предъявляются.

4.7.5 Сроки хранения в различных условиях

Гарантийный срок хранения разрабатываемой системы в заводской упаковке в отапливаемом помещении - не менее 5 лет

4.8 Специальные требования

Программа должна обеспечивать взаимодействие с пользователем (оператором) посредством графического пользовательского интерфейса, разработанного согласно рекомендациям компании-производителя операционной системы.

5 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

5.1 Предварительный состав программной документации

Виды, состав и комплектность разрабатываемой технической документации, согласованная с Заказчиком (при наличии соответствующих объектов разработки в ТЗ) выполняется на этапе 7, если сроки разработки документа не установлены в календарном плане (в установленные Заказчиком сроки);

Техническая (программная и эксплуатационная) документация должна соответствовать требованиям стандартов ЕСКД, ЕСПД, а также требованиям другой нормативно-технической документации в части требований к документированию программного обеспечения.

Перечень технической и другой отчетной документации, подлежащей оформлению и сдаче Исполнителем Заказчику на этапах выполнения работ, определяется требованиями настоящего технического задания и требованиями Заказчика.

Техническая и другая отчетная документация представляется Заказчику в бумажном виде в 2 экземплярах, в электронном виде в 1 экземпляре.

5.2 Специальные требования к программной документации

Специальные требования к программной документации не предъявляются.

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Ориентировочная экономическая эффективность программы

При внедрении разрабатываемого сервиса прямым эффектом будет сокращение отказов отдела по одобрению кредитов, а также снижение времени одобрения кредита. Косвенным эффектом при этом будет являться привлечение большего числа клиентов, путем повышения финансовой грамотности.

Прямой эффект можно оценить путем расчета снижения трудовых затрат в часах за год:

$$\Delta T = T_0 - T_1, \quad (1)$$

где T_0 - трудовые затраты в часах за год на обслуживание клиента без использования ИС;

T_1 - трудовые затраты в часах за год на обслуживание клиента с использованием ИС.

$$T_0 = 247 * 15 * 0,6 = 2223 \text{ часов,}$$

$$T_1 = 247 * 10 * 0,6 = 1482 \text{ часов,}$$

$$\Delta T = 2223 - 1482 = 741 \text{ часов.}$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат составит:

$$K_T = \frac{\Delta T}{T_0}, \quad (2)$$

$$K_T = \frac{741}{2223} * 100\% = 33,33\%$$

При этом индекс снижения трудовых затрат или повышение производительности труда составит:

$$Y_T = \frac{T_0}{T_1}, \quad (3)$$

$$Y_T = \frac{2223}{1482} = 1,5$$

Абсолютное снижение стоимостных затрат:

$$\Delta C = \Delta T * C_{MЧ}, \quad (4)$$

$$C_{MЧ} = \frac{ЗП}{T}, \quad (5)$$

где $C_{MЧ}$ - стоимость машинного часа,

$ЗП$ - затраты на заработную плату персонала в год (руб.),

T – время функционирования системы в год (часов).

Оклад сотрудника 35000 руб./месяц, тогда

$$ЗП = 35000 * 12 = 420000 \text{ рублей}$$

$$T = T_0 = 2223 \text{ часов}$$

$$C_{MЧ} = 420000 / 2223 = 188,9 \text{ руб./час}$$

$$\text{Тогда } \Delta C = 741 * 188,9 = 140000 \text{ руб./год}$$

Период окупаемости:

$$T_{\text{окупаемости}} = \frac{K_{\Pi}}{\Delta C}, \quad (6)$$

где K_{Π} - затраты на создание проекта.

По смете затраты на разработку ПО составил 65000 рублей.

Тогда $T_{ок} = 65000 / 140000 = 0,464$ года, то есть ИС окупится через 5,6 месяца.

6.2 Предполагаемая годовая потребность в программе

Предполагаемое число использования программы в год – круглосуточная работа программы на одном сервере.

6.3 Экономические преимущества разработки по сравнению с лучшими отечественными и зарубежными образцами или аналогами

Разрабатываемый сервис позволяет рассчитать эффективную процентную ставку по пользовательским параметрам. Данная функция позволяет сравнить различные кредитные программы и дает пользователю возможность выбора наиболее подходящей программы.

7 СТАДИИ И ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ

7.1 Стадии разработки

Разработка должна быть проведена в семь стадий:

- а) сбор информации о предприятии;
- б) разработка дизайна сервиса;
- в) разработка алгоритмов расчета параметров кредитов и вкладов;
- г) тестирование и настройка алгоритмов;
- д) разработка модулей;
- е) тестирование и отладка сервиса;
- ж) оформление документации.

7.2 Содержание работ по этапам

Этап 1. Сбор информации о предприятии

1.1 Сбор информации о кредитных программах и программах вкладов.

1.2 Сбор информации о критериях одобрения кредита.

1.3 Сбор информации о методах расчета процентных ставок.

Этап 2. Разработка дизайна сервиса

2.1 Разработка дизайна модулей.

2.2 Разработка дизайна сервиса.

Этап 3. Разработка алгоритмов расчета параметров кредитов и вкладов

3.1 Разработка технического проекта, в том числе:

- а) разработка алгоритмов решения программных задач;
- б) разработка программных решений разрабатываемой системы;
- в) разработка структуры программных компонентов и системы в целом.

Этап 4. Тестирование и настройка алгоритмов

4.1 Разработка программы и методик испытаний.

4.2 Проведение испытаний.

4.3 Настройка алгоритмов по результатам испытаний.

Этап 5. Разработка модулей

5.1 Программная реализация системы.

Этап 6. Тестирование и отладка сервиса

6.1 Программная отладка разрабатываемой системы.

6.2 Разработка программы и методик испытаний.

6.3 Проведение испытаний.

6.4 Корректировка системы по результатам испытаний.

Этап 7. Оформление документации

7.1 Разработка технической документации в соответствии с согласованной комплектностью.

7.3 Перечень программных документов, которые должны быть разработаны, согласованы и утверждены

Перечень программных документов:

- а) текст программы;

- б) описание программы;
- в) руководство оператора;
- г) описание программы.

7.4 Сроки и исполнители разработки

Перечень документов, разрабатываемых на этапах разработки сервиса, сроки исполнения и цена работ по этапам приведены в календарном плане (пункт «План-график» курсовой работы).

8 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ

8.1 Виды испытаний программы

Приемосдаточные испытания должны проводиться на объекте заказчика в сроки с 26 по 31 декабря 2016 года.

Ход проведения приемо-сдаточных испытаний заказчик и исполнитель документируют в протоколе испытаний.

8.2 Общие требования к приемке работы

Работа должна выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 19.102-77 (ГОСТ Р 15.201-2000).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Диаграмма Гантта

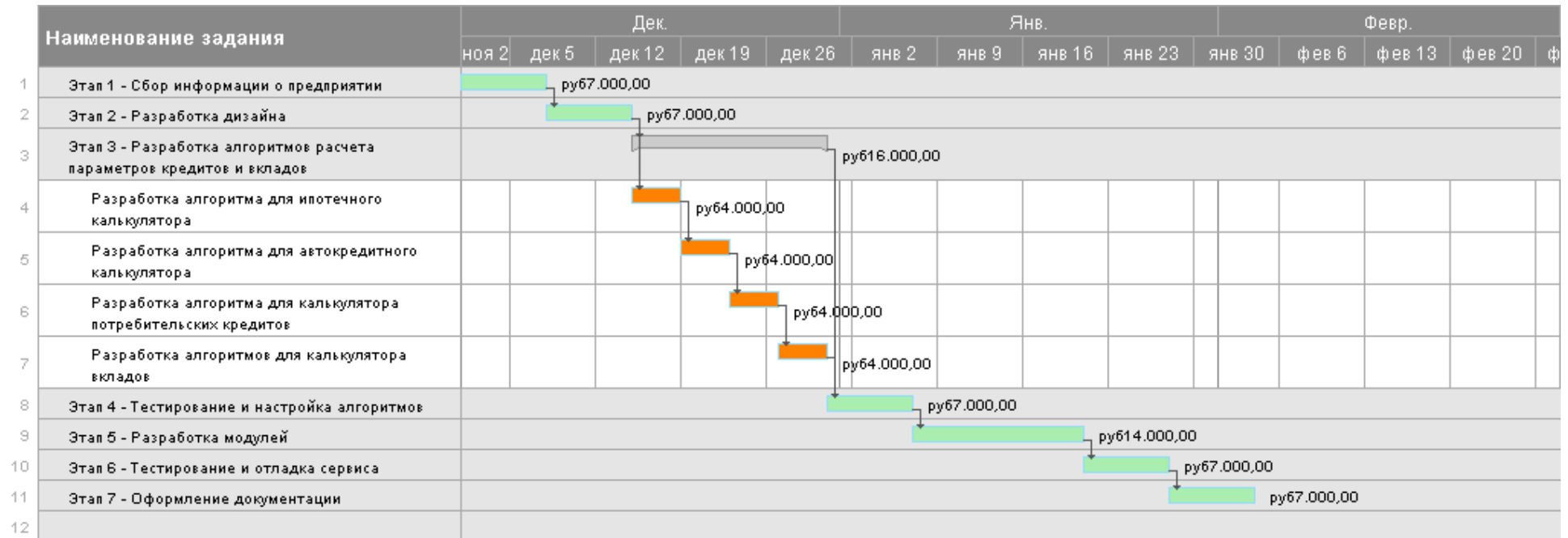


Рисунок Б.1 – Диаграмма Гантта

